

VŠB – Technická univerzita Ostrava  
Fakulta strojní  
Katedra výrobních strojů a konstruování

## **Posouzení technického stavu a renovace motoru Škoda 110 R Coupé**

Assessment of Technical Condition and  
Renovation of the Škoda 110 R Coupe  
Engine

Student:	Bc. Ondřej Bortník
Vedoucí diplomové práce:	Ing. Ladislav Hrabec, Ph.D.

Ostrava 2020

VŠB - Technická univerzita Ostrava  
Fakulta strojní  
Katedra výrobních strojů a konstruování

## Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Ondřej Bortník**

Studijní program: N2301 Strojní inženýrství

Studijní obor: 3909T001 Konstrukční a procesní inženýrství

Specializace: 72 Technická diagnostika, opravy a udržování

Téma: Posouzení technického stavu a renovace motoru ŠKODA 110 R Coupé  
Assessment of Technical Condition and Renovation of the ŠKODA 110  
R Coupe Engine

Jazyk vypracování: čeština

### Zásady pro vypracování:

Na základě požadavku objednatele proveďte posouzení technického stavu pohonné jednotky osobního automobilu ŠKODA 110 R Coupe a rozhodněte o možnostech a postupech celkové renovace. Jednotka je určena k zástavbě do restaurovaného vozidla.

### V rámci zadání zpracujte:

1. Rešerši k osobnímu automobilu ŠKODA 110 R Coupé a jeho pohonné jednotce.
2. Zhodnocení skutečného stavu pohonné jednotky s použitím vhodných metod a postupů technické diagnostiky s následným rozhodnutím o možnosti použití k zástavbě do restaurovaného vozidla.
3. Návrh postupu renovace pohonné jednotky s ohledem na dostupnost náhradních dílů na trhu, možnostem renovace opotřeбенých součástí nebo jejich výroby.
4. Doporučení k záběhu renovované pohonné jednotky, použití vhodných provozních kapalin dle specifikace a dostupnosti na trhu, včetně podmínek uskladnění a zakonzervování v případě delší časové prodlevy mezi dokončením renovace a následnou zástavbou do vozidla.

Seznam doporučené odborné literatury:


- PAVLŮSEK, Alois a PAVLŮSEK, Ondřej. *Škoda 110 R Coupé: historie, technika, sport, údržba*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2009. 140 s. Autosalon. ISBN 978-80-251-2303-4
- SVĚCENÝ, Radoslav. *Škoda 110 R: historie, vývoj, technika, sport: [...], údržba, úpravy, opravy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006. 140 s. ISBN 80-247-1142-7
- ŠULC, Martin. *Škoda 110R Coupé: 1970-2010: foto-katalog = photo-collection = Foto-Katalog*. 1. vyd. Staňkovice: M. Šulc, 2011. 612 s. ISBN 978-80-254-9316-8
- KOUCKÝ, Petr. *Technické a seřizovací hodnoty: automobily Škoda. 4., rozš. vyd.* Praha: Grada, 2006. 226 s. ISBN 80-247-1354-3
- CEDRYCH, Mario René. *Aby jezdily i v roce 2000: Škoda 105, 120, 130, 135/136, Garde, Rapid: technická data a informace, dodatečné úpravy, rekonstrukce a renovace, záměnnost dílů*. 1. vyd. Praha: Grada, 1994. 283 s. ISBN 80-7169-075-9
- HILVERT, Juraj. *Automobilové a motocyklové karburátory*. 1. vyd. Bratislava: Alfa, 1978. 251 s. Edícia dopravnej literatúry.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Ladislav Hrabec, Ph.D.**

Datum zadání: 20.12.2019

Datum odevzdání: 18.05.2020



doc. Ing. Jiří Fries, Ph.D.  
vedoucí katedry



prof. Ing. Ivo Hlavatý, Ph.D.  
děkan fakulty

Místopřísežné prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě dne 12. května 2020



.....

Podpis studenta



Prohlašuji, že:

- jsem si vědom, že na tuto moji závěrečnou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. Zákon o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (dále jen Autorský zákon), zejména § 35 (Užití díla v rámci občanských či náboženských obřadů nebo v rámci úředních akcí pořádaných orgány veřejné správy, v rámci školních představení a užití díla školního) a § 60 (Školní dílo),
- беру на ве́домі́, že vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen „VŠB-TUO“) má právo užít tuto závěrečnou diplomovou práci nekomerčně ke své vnitřní potřebě (§ 35 odst. 3 Autorského zákona),
- bude-li požadováno, jeden výtisk této diplomové práce bude uložen u vedoucího práce,
- s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 Autorského zákona,
- užít toto své dílo, nebo poskytnout licenci k jejímu využití, mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše),
- беру на ве́домі́, že – podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů – že tato diplomová práce bude před obhajobou zveřejněna na pracovišti vedoucího práce, a v elektronické podobě uložena a po obhajobě zveřejněna v Ústřední knihovně VŠB-TUO, a to bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě dne 12. května 2020



.....  
Podpis autora práce

Jméno a příjmení autora práce: Bc. Ondřej Bortník

Adresa trvalého pobytu autora práce: Soběchleby 222, 753 54 Soběchleby

## ANOTACE DIPLOMOVÉ PRÁCE

BORTNÍK, O. *Posouzení technického stavu a renovace motoru ŠKODA 110 R Coupé: diplomová práce*. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta strojní, Katedra výrobních strojů a konstruování, 2020, 66 s. Vedoucí práce Ladislav HRABEC.

Diplomová práce se zabývá posouzením technického stavu a renovací motoru. V úvodu je popsána stručná historie společnosti na výrobu automobilů ŠKODA a popis automobilu ŠKODA 110 R Coupé. Stěžejní problematikou této diplomové práce je diagnostika výchozího stavu pohonné jednotky automobilu, diagnostika jednotlivých součástí, provedení renovace opotřeбенých součástí a následné znovu zprovoznění pohonné jednotky. Závěrem práce je ekonomické zhodnocení projektu doporučení k záběhu a uskladnění renovovaného motoru. Příloha diplomové práce obsahuje technické listy použitých maziv a chladicí kapaliny.

Klíčová slova: Škoda, renovace, motor, pístní sada, kliková hřídel

## ANNOTATION OF MASTER THESIS

BORTNÍK, O. *Assessment of Technical Condition and Renovation of the ŠKODA 110 R Coupe Engine: Master Thesis* Ostrava: VŠB – Technical University of Ostrava, Faculty of Mechanical Engineerig, Department of Production Machines and Design, 2020, 66 p. Thesis head: Ladislav HRABEC.

Master thesis deals with the technical condition and engine renovation. In the introduction is briefly described history of ŠKODA automobile company and description of automobile ŠKODA 110 R Coupe. The main theme of master thesis is default diagnostics of automobile drive unit, unit parts diagnostics, accomplishment of used up parts renovation and subsequent restart of the drive unit. The end of master thesis is about economical evaluation of my work and gives recommendation to good running of restored engine. Master thesis attachment include technical sheets of used lubricants and coolant.

Keywords: Škoda, renovation, engine, piston set, crankshaft

# Obsah

Úvod.....	12
1 Vývoj značky Škoda Auto .....	13
1.1 Zakladatelé společnosti Laurin & Klement.....	13
1.1.1 Václav Klement.....	13
1.1.2 Václav Laurin.....	14
1.2 Historie společnosti Škoda Auto a.s. ....	15
1.2.1 Logo společnosti .....	19
1.3 125. výročí.....	20
2 Vývoj automobilů se samonosnou karosérií .....	21
2.1 Škoda 1000 MB.....	21
2.2 Škoda 100 .....	22
2.3 Škoda 110 R Coupé.....	23
2.3.1 Model 1971 .....	24
2.3.2 Model 1972 .....	25
2.3.3 Model 1973 .....	25
2.3.4 Model 1974 .....	26
2.3.5 Model 1975 .....	26
2.3.6 Model 1976 .....	27
2.3.7 Model 1977 .....	27
2.3.8 Model 1978 .....	27
2.3.9 Model 1979 .....	28
2.3.10 Model 1980 .....	28
2.3.11 Model 1981 .....	28
2.4 Sportovní deriváty Škody 110 R Coupé.....	31
3 Zhodnocení výchozího stavu motoru.....	32
3.1 Jedná se o motor ze Škody 110R?.....	32

3.2	Demontáž motoru .....	33
4	Renovace součástí motoru.....	35
4.1	Blok motoru a olejová vana.....	35
4.2	Kliková hřídel.....	36
4.3	Ojnice .....	36
4.4	Vložky válců s písty .....	37
4.5	Hlava válců.....	38
4.6	Vahadla ventilů.....	39
4.7	Vačková hřídel .....	39
4.8	Zdvihátka ventilů.....	40
4.9	Víko rozvodů .....	40
4.10	Setrvačník .....	41
4.11	Noha ventilátoru .....	42
4.12	Vodní pumpa.....	42
4.13	Rozdělovač.....	43
4.14	Karburátor .....	44
4.15	Alternátor .....	45
4.16	Podávací benzinové čerpadlo.....	46
4.17	Ostatní součástky motoru.....	46
5	Práce na motoru před zástavbou do vozidla.....	47
5.1	Kompletace motoru .....	47
5.2	Základní nastavení.....	54
5.3	Provozní zkouška motoru .....	55
5.3.1	Použité provozní kapaliny .....	56
5.3.2	Pokyny pro záběh motoru .....	56
5.4	Uložení a zakonzervování motoru.....	57
5.5	Ekonomická rozvaha zvoleného řešení renovace.....	58
6	Závěr .....	60

7	Seznam použité literatury .....	62
8	Seznam příloh.....	66
8.1	Příloha A: Technický list oleje Shell Rimula R4 L 15w-40.....	67
8.2	Příloha B: Bezpečnostní list oleje Shell Rimula R4 L 15w-40 .....	69
8.3	Příloha C: Technický list plastického maziva Mogul LV 2-3 .....	77
8.4	Příloha D: Bezpečnostní list plastického maziva Mogul LV 2-3 .....	78
8.5	Příloha E: Technický list plastického maziva Mogul A 4.....	85
8.6	Příloha F: Bezpečnostní list plastického maziva Mogul A 4 .....	86
8.7	Příloha G: Technický list chladicí kapaliny Velvana G 48 .....	92
8.8	Příloha H: Bezpečnostní list chladicí kapaliny Velvana G 48 .....	93

## Seznam použitého značení

### Zkratky:

tzn.	to znamená
AZNP	Automobilové Závody Národní Podnik
resp.	respektive
%	procento
tj.	to je
OHC	Over Head Camshaft (ventilový rozvod, ventily i vačková hřídel umístěny v hlavě válců)
OHV	Over Head Valve (ventilový rozvod, ventily umístěny v hlavě válců a vačkový hřídel umístěný v bloku motoru)
Kčs	Koruna československá
Kč	Koruna česká
max	maximum
min	minimum
SAE	Society of Automotive Engineers (Společnost automobilových inženýrů)
ČSN	Česká státní norma
°	stupeň úhlu

Jednotky:

Otáčky za minutu	$\text{min}^{-1}$	otáčky za minutu
Točivý moment	N.m	Newton metr
Síla	N	Newton
Teplota	$^{\circ}\text{C}$	stupeň Celsia
Utahovací moment	N.m	Newton metr
Objem	$\text{m}^3$ ( $\text{cm}^3$ , l)	metr krychlový
Hmotnost	kg	kilogram
Výkon	W (kW)	Watt
Délka	m (mm, cm, km)	metr
Rychlost	$\text{m.s}^{-1}$ ( $\text{km.h}^{-1}$ )	metr za hodinu
Napětí	V	volt
Tlak	Pa (kPa)	Pascal

## Úvod

Historie motorových vozidel se datuje již od 18. století. V té době vznikly první samohyby poháněné parním strojem. Ve druhé polovině 19. století nastal v automobilismu zvrát, kdy Nicolaus Otto sestrojil první čtyřdobý spalovací motor. Karl Benz 29. ledna 1886 podal žádost na patentní úřad o zaregistrování vozu s benzinovým motorem. Na začátku 20. století došlo k rozmachu automobilismu. V průmyslových zemích vznikají automobilky, např. v Německu je to automobilka Opel, ve Francii automobilka Renault. U nás vznikla automobilka Laurin & Klement, Praga a Kopřivnická vozovka. Nic neprošlo tak razantním vývojem jako automobil, a to od původních tří kol motorwagenu až k automobilům, jaké známe dnes.

V dnešní době lidé sbírají různé předměty z minulých dob. Nejen automobily, motocykly, jízdní kola, ale i nábytek, hodinky a jiné historické předměty. Sběratelství se stalo součástí naší doby. Ne vše se ovšem dochová v původním stavu, a tak se také rozvíjí obor restaurátorství, kdy i firmy nabízejí služby v této oblasti.

Automobily můžeme sbírat z několika důvodů. Pro někoho je to vzpomínka na své mládí, jiný to může brát jako dobrou investici finančních prostředků. Jsou nadšenci, které toto baví a dokáží si starý automobil sami opravit a zrenovovat. O to větší mají pak radost, když se jim podaří navrátit autům jejich původní vzhled.

Mám rád historická vozidla. Vlastním několik motocyklů zn. Jawa, sám jsem některé z nich renovoval. Jelikož se na motorce za špatného počasí jezdit nedá, zatoužil jsem vlastnit i historický automobil. Chtěl jsem automobil z tuzemské produkce, a tak padla volba na Škodu. Jelikož se mi líbí karoserie kupé, rozhodoval jsem se mezi dvěma modely Škoda 110 R a Škoda 130 Rapid. Nakonec jsem si vybral Škodu 110 R pro její kulatější tvar, a tak jsem v listopadu roku 2017 pořídil automobil Škoda 110 R na celkovou renovaci z roku 1974.

Cílem diplomové práce je posoudit výchozí stav renovovaného motoru pomocí metod technické diagnostiky a zjištění skutečného opotřebení na základě měření podle postupů v montážní příručce. Součástí práce bude návrh a provedení renovace jednotlivých součástí s následnou kompletací renovovaného motoru. Práce bude obsahovat doporučení pro záběh a uskladnění motoru.



# 1 Vývoj značky Škoda Auto

## 1.1 Zakladatelé společnosti Laurin & Klement

### 1.1.1 Václav Klement

Zakladatel společnosti Laurin & Klement, Václav Klement se narodil dne 16. října 1868 ve Velvarech, učil se ve Slaném u knihkupce, kde se seznámil s výrobcem vysokých kol. Když se vyučil, nastoupil jako příručí do pražského knihkupectví, poté se stal obchodním vedoucím v knihkupectví v Mladé Boleslavi. Knihkupectví v roce 1892 odkoupil od jeho majitele a začal v něm prodávat i jízdní kola. V roce 1894 se oženil s Antonií Jakšovou. [1]



Obr. 1 Václav Klement [2]

Jelikož byl Václav Klement nadšený cyklista, zakoupil si jízdní kolo od firmy Sidel a Naumann. Na jízdním kole se objevila závada, proto napsal dopis výrobcí jízdního kola, ve kterém žádal o jeho opravu. Na svůj dopis obdržel odpověď, ve které stálo, že má komunikovat srozumitelnou řečí. Na tento popud založil spolu s Václavem Laurinem v roce 1895 firmu na opravy a později na výrobu jízdních kol. Při návštěvě Paříže v roce 1898 zaujalo Václava Klementa kolo, které mělo pomocný motorek umístěný nad předním kolem. Václav Laurin, jako technický společník Václava Klementa, přišel na to, že bude lepší zkonstruovat speciální rám, do kterého bude umístěn motor pro motocykl. Jejich motocykly měly výbornou pověst. Jejich firma byla velmi úspěšná, rozrůstala se a od roku 1905 začínají s výrobou osobních automobilů. Jejich automobily se vyvážely např. do Ruska, Japonska. Jejich firma byla před první světovou válkou největší automobilkou v Rakousku-Uhersku. Václav Klement byl velice zdatný obchodník, ale nezapomínal ani na chudé lidi. Na své vlastní náklady vybudoval sirotčinec, který také sám finančně zajišťoval. Ve společnosti Laurin a Klement zastával funkci generálního ředitele. Václav Klement zemřel 13. srpna. 1938. [1]

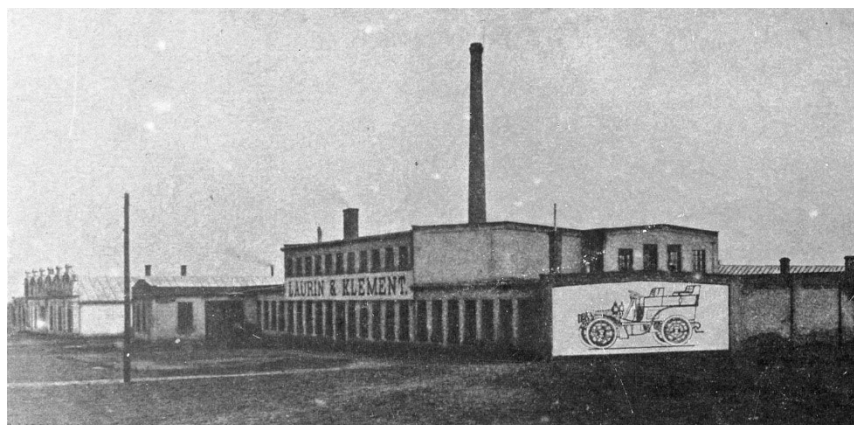
### 1.1.2 Václav Laurin

Václav Laurin se narodil 27. září 1865 v Kamení u Pěčína. Vyučil se strojním zámečnickem v Turnově. Po vyučení studoval ještě v Mladé Boleslavi řemeslnickou školu. Měl také zkoušky pro obsluhu parního stroje. Byl velice manuálně zručný, a proto neměl nouzi o práci. Stal se společníkem ve firmě, která se zabývala opravami jízdních kol. V roce 1894 se oženil s Emílií Marií Beranovou. [4]



Obr. 2 Václav Laurin [3]

Po seznámení se s Václavem Klementem v roce 1895 zakládají firmu Laurin & Klement. Laurin byl velmi pracovitý, většinu času trávil mezi mechaniky a díky jeho technickému nadání měl spoustu nápadů a technických vylepšení. Mezi ně patří jeho vlastní zapalovací systém, který byl namontován do jejich prvního automobilu. Rovněž stál za vznikem prvního motocyklu značky Slavia. Václav Laurin se stal největším průkopníkem automobilismu v Rakousku-Uhersku. Po celý svůj život zůstal věrný společnosti, kterou založil s Václavem Klementem. 4. prosince 1930 Václav Laurin umírá. [4]



Obr. 3 Továrna Laurin & Klement [6]

## 1.2 Historie společnosti Škoda Auto a.s.

Historie společnosti Škoda Auto a.s. se datuje od 17. prosince 1895, kdy Václav Laurin spolu s Václavem Klementem založili podnik na výrobu jízdních kol pod názvem Laurin & Klement. Po zavedení firmy začínají i s výrobou motocyklů, kdy se stávají první továrnou na motocykly v Rakousku-Uhersku. První motocykl opustil výrobní linku v roce 1899. Motocykly nesou značku Slavia. [5]



*Obr. 4 První motocykl Slavia [7]*

Později začínají s výrobou automobilů. V roce 1905 vyrobili první automobil pod názvem Voiturette A. Automobil sklidil velký úspěch. Během první světové války se firma stává součástí válečné výroby. Po skončení války se firma rozvíjí, do svého výrobního programu mimo osobních vozidel zařadili i výrobu nákladních vozidel a leteckých motorů. V roce 1924 postihl výrobní závod rozsáhlý požár. [5,8]



*Obr. 5 Automobil Voiturette [9]*

V roce 1925 zaniká značka Laurin & Klement z důvodu spojení se strojírenským podnikem Škoda. Společnost přebírá znak i jméno strojírenského podniku. Ředitelství i konstrukce společnosti sídlily v Plzni. V Mladé Boleslavi se nacházel výrobní závod, který prošel výraznou změnou za účelem zvýšení produkce. V areálu byla vybudována nová karosárna, sedlárna a uhelná elektrárna. [8]

1.ledna 1930 vzniká samostatná Akciová společnost pro automobilový průmysl, jejíž vedení sídlí v Praze. V tu dobu bylo v automobilce zaměstnáno na 3 750 dělníků a 500 úředníků. Vlivem velké hospodářské krize v roce 1933 došlo ke snížení počtů zaměstnanců na jednu třetinu. Celková produkce automobilů v tomto roce byla 1 607 vozidel. Společnost se díky 1 233 kusů prodaných osobních automobilů umístila na tuzemských trzích na třetím místě. V tomto roce vznikl nový automobil Škoda 420, za jehož zrodem stál šéfkonstruktor Ing. Vladimír Matouš. Nový vůz měl lepší jízdní vlastnosti, nižší spotřebu a byl levnější. Později byl model Škoda 420 přejmenován na Škoda Popular. Mezi roky 1934 až 1936 byly do výroby zařazeny koncepčně stejné vozy, a to Škoda Superb, Škoda Rapid a Škoda Favorit. V roce 1936 Škodovka prodala 4 990 vozů a dalších 2 180 vozů bylo vyvezeno do zahraničí. Tímto obsadila první místo v prodejkách. V tomto roce přebrala společnost konstrukci osobních i nákladních automobilů. Do výrobního programu byl zařazen nákladní vůz Škoda 706 a trolejbusy Škoda 1Tr a Škoda 2Tr. [5,8]



*Obr.6 Škoda Popular [10]*

V období druhé světové války se továrna stala součástí koncernu Reichswerke Hermann Göring a vyráběla součásti pro terénní vozidla, vojenská letadla a zbraně. Během náletů v roce 1945 byla automobilka téměř zničena. [8]

Po skončení druhé světové války proběhla reorganizace výrobního programu, automobilka se soustředila na výrobu automobilu Škoda 1101/1102, přezdívaného „Tudor“. Jednalo se o modernizovaný Popular. Do továrny Avia Letňany byla převedena výroba nákladních automobilů, která byla později přesunuta na podnik LIAZ. Další část produkce, tzn. malý nákladní automobil Škoda 150, byl převeden do továrny Aero Vysočany. Automobilové závody národní podnik začaly při výrobě spolupracovat s karosárnami Petera Vrchlabí a JAWA Kvasiny. [8]



*Obr. 7 Škoda Tudor [11]*

Mezi lety 1952 až 1955 byla do AZNP převedena výroba automobilů Tatra 600 z důvodu uvolnění výrobní kapacity pro vojenský automobil Tatra 128 v Kopřivnické Tatrovce. V roce 1956 je do výroby zaveden nový model osobního automobilu Škoda 440, zvaný též „Spartak“, který se stal předchůdcem pro modernizovaný typ Škoda Octavia. V roce 1958 se podniky ve Vrchlabí a v Kvasinách stávají součástí závodu AZNP. Ve Vrchlabí vzniká nový prostorný osobní automobil Škoda 1202 a také první a jediný dodávkový automobil Škoda 1203. V závodu Kvasinách se vyrábí roadster Škoda 450, známý jako Škoda Felicia. [5,8]



*Obr. 8 Škoda Felicia [12]*



Díky zvýšené poptávce po automobilech Škoda dochází v roce 1960 k výstavbě nové automobilky v Mladé Boleslavi. S příchodem nové továrny je v roce 1964 do výroby zařazen nový osobní automobil Škoda 1000 MB se samonosnou karosérií a motorem umístěným za zadní nápravou automobilu. Během nadcházejících let vzniklo několik modelů osobních automobilů s motorem umístěným vzadu. Jednalo se např. o Škodu 100, 110. V závodě v Kvasinách vznikl model Škoda 110 R. V roce 1976 nahradily zastaralé typy automobilů modely Škoda 105 a Škoda 120. Později bylo vyvinuto kupé Škoda Garde, resp. Rapid. [5,8]



*Obr. 9 Škoda 130 Rapid [13]*

V 80. letech byl vyvíjen nový osobní automobil s motorem umístěným nad přední nápravou a pohonem předních kol. Nový model byl v roce 1987 představen veřejnosti pod názvem Škoda Favorit. [8]



*Obr. 10 Škoda Favorit [14]*

16. dubna 1991 dochází ke spojení Škody s koncernem Volkswagen. Pod vedením Volkswagenu vzniklo mnoho nových modelů osobních automobilů, které se vyrábějí do současné doby. Mezi aktuálně vyráběné modely patří Škoda Octavia, Fabia, Superb, Citigo, Rapid, Kodiaq, Karoq, Scala a Kamiq. Od roku 2000 vlastní Volkswagen 100 % podíl Škody Auto. [5,8]

### 1.2.1 Logo společnosti

První logo společnosti vzniklo v roce 1895. Na logu je zobrazeno kolo od bicyklu, které je zdobené lipovými květy. Později byla k logu doplněna jména zakladatelů a sídlo závodu. [15]

Na začátku 20. století společně s přejmenováním společnosti na Laurin & Klement přichází nové logo. Logo tvoří vavřínový věnec s iniciály zakladatelů. [15]

V roce 1925 po sloučení se Strojírnami Škoda Plzeň dochází ke změně loga. Ve vavřínovém věnci je nyní nápis Škoda. O rok později si Škoda nechala patentovat logo, které známe dodnes. Jednalo se o modrokřídlý šíp. [15]

S příchodem Volkswagenu v roce 1993, opět dochází ke změně loga. Logo je zelené a doplněné o název firmy. Další změnu logo prodělalo v roce 1999, kdy byly změněny jeho barvy. [15]

K zatím poslední změně loga došlo v roce 2011, kdy byl z loga vyjmut nápis Škoda, byl ponechán pouze zelený šíp s černým a chromovým olemováním. [15]



Obr. 11 Vývoj loga [16]

### 1.3 125. výročí

V roce 2020 si společnost Škoda Auto připomíná několik významných výročí. Je tomu už 125 let co byla založena firma Laurin & Klement a 115 let od zahájení výroby osobních automobilů. Před 95. lety došlo ke spojení s plzeňským průmyslovým podnikem Škoda a vzniklo logo s okřídleným šípem. Model Škoda 935 byl před 85. lety poprvé představen veřejnosti. V roce 1960, tj. před 60 lety, měla v Brně na strojírenském veletrhu premiéru Škoda Octavia Combi. Letos také uběhne 50 let od zahájení výroby sportovního kupé Škoda 110 R. S vozidlem Škoda Sport se před 70. lety tovární posádka zúčastnila závodu 24 hodin Le Mans. [17]



*Obr. 12 Škoda Sport na Le Mans [18]*



## 2 Vývoj automobilů se samonosnou karosérií

### 2.1 Škoda 1000 MB

Nad novým modelem osobního automobilu se v mladoboleslavské Škodovce začalo uvažovat v roce 1956. Od nového typu automobilu očekávali snížení spotřeby paliva a zvýšení užitných vlastností. Z toho důvodu se rozhodli pro zcela odlišnou koncepci karoserie. Předchozí vyráběné vozy měly rámovou konstrukci podvozku, na který byla nasazena samotná karoserie. Pro nový model automobilu se konstruktéři rozhodli použít samonosnou karosérii. Již o rok později vznikly 3 modely, které se lišily umístěním pohonné jednotky a pohonem kol. Pro další vývoj a sériovou výrobu byl vybrán model označovaný jako Škoda 977. Design karoserie navrhnul Jan Žáček. Pro model Škoda 1000 MB připravil Ing. František Uhlíř zcela nový celohliníkový čtyřválcový motor s rozvodem OHC a objemem válců  $1\,000\text{ cm}^3$ . Motor se potýkal s problémy, z nichž největším bylo utěsnění rozvodu, proto Jiří Müller navrhnul litrový motor s hliníkovým blokem, litinovou hlavou a rozvodem OHV. Ani tento motor se neobešel bez problémů jako praskající ojnice, málo tuhý blok, které se odstraňovaly v průběhu sériové výroby. [19]

Nový model byl veřejnosti představen v roce 1964 a byla taky zahájena sériová výroba. Díky nedostatkům, které se na automobilu objevovaly, si vysloužil přezdívku „tisíc malých bolestí“. Vozů Škoda 1000 MB bylo vyrobeno 443 141 kusů v různých modifikacích. Vůz se vyráběl i s motorem o obsahu  $1\,100\text{ cm}^3$ . Mezi nejzajímavější modifikace vozu patří Škoda 1000/1100 MBG, který je osazen dvěma karburátory, anebo Škoda 1000/1100 MBX, která měla pouze dvoudvěřovou karosérii bez středového sloupku, což se podepsalo na pevnosti karoserie. Byly zaznamenány případy, kdy došlo ke zlomení karoserie. [19]



Obr. 13 Škoda 1000 MBX [20]

## 2.2 Škoda 100

Již během výroby modelu Škoda 1000 MB byl v roce 1965 připravován facelift. Tento nový model byl připraven do výroby roku 1968, oproti svému předchůdci dostal jiné blatníky a další části karosérie, které měly modernější hranatější tvar. Došlo také ke zpevnění karosérie a změně interiéru. Se sériovou výrobou se začalo v roce 1969. Zcela odlišný tvar měly zadní skupinové svítlny. Motor byl převzat z předchozího modelu a prodělal minimalistické změny. [21]

Během produkce prodělal automobil několik modernizací. K nejvýznamnější došlo v roce 1973, kdy byly použity nové bezpečnostní kliky Bomoro. Stejně jako předchůdce Škoda 1000 MB, se i model Škoda 100 vyráběl ve více variantách lišící se objemem a výkonem motoru. Patří sem sportovní sedan s označením Škoda 110 LS, který měl shodný motor se Škodou 110 R. Po skončení výroby byly automobily nahrazeny typovou řadou Škoda 742, do které spadaly modely Škoda 105/120. Modelů Škoda 100 ve všech provedeních bylo vyrobeno 1 079 708 kusů. [21]

Ze Škody 100 byl odvozen i sportovní vůz s označením Škoda 120 S, který se vyráběl mezi lety 1971 až 1974. Motor měl objem 1 298 cm<sup>3</sup>, byl osazený karburátory Weber. Výkon byl 88–99 kW při 7 250 min<sup>-1</sup>. Díky nízké hmotnosti 750 kg, byl automobil schopen jet rychlostí až 200 km.h<sup>-1</sup>. [21]



Obr. 14 Škoda 120 S [22]

## 2.3 Škoda 110 R Coupé

V roce 1965 František Chamrát spolu s Eduardem Bělíkem a Jiřím Kubcem vytvořili model automobilu se splývavou zádí pod názvem Škoda 1100 MB Coupé. Podvozková část karoserie se více méně shodovala s prototypem Škoda 717, avšak měla skloněné čelní okno v ostřejším úhlu a také střecha byla klenutá a navazovala na splývavou zád'. Tento model sklídl velké ohlasy u podnikového vedení, které začalo prosazovat změnu původního plánu přestavby Kvasin na lisovnu. Příprava výroby nového vozu byla schválena 21. listopadu 1967 a byla pojmenována Škoda 1100 Coupé. [23]

První prototyp pod označením Š 718 K byl dokončen v březnu 1968. V dubnu téhož roku byl model přesunut do mladoboleslavské zkušebny AZNP. Prototyp se od sériového provedení lišil z venku pouze detaily. Palubní desku konstruktéři převzali ze čtyřdveřových sedanů. Pohonná jednotka pocházela z prototypu Š 717 s výkonem 37,8 kW. Později byla do vozu zabudována výkonnější jednotka osázená dvojitým karburátorem Weber 28/36 DCD, která měla výkon 45 kW. Při jízdách zkoušek se objevily problémy s převodovkou a také se zatékáním vody do karosérie okolo bezrámových oken. [23]



Obr. 15 4. prototyp Škoda 110 R Coupé [24]

Druhý prototyp byl dokončen v březnu roku 1969, do návrhu byly zaneseny připomínky hodnotící komise. Přední sedadla dostala sportovnější tvar a změn se dočkala i palubní deska, která nyní obsahovala dva velké a tři menší přístroje. Autorem palubní desky byl Ing. arch. Tatoušek. O pohon automobilu se postaral motor z prototypu Š 718 o objemu 1 107 cm<sup>3</sup> a výkonu 38 kW. Bylo také nahrazeno původní dynamo za alternátor a problémovou převodovku nahradila sériová. Celkem byly postaveny 4 prototypy. Na obrázku je vyobrazen nejspíš jediný dochovaný čtvrtý prototyp. Po úspěšných zkouškách se začala připravovat sériová výroba a byla vyrobena padesáti kusová ověřovací série. [23]

### 2.3.1 Model 1971

Sériová výroba byla zahájena v srpnu roku 1970. Veřejnosti byl nový model představen 5. září 1970 pod názvem Škoda 110 R Coupé. Při sériové výrobě se výrobní závod v Kvasinách potýkal s problémy ohledně dodávky některých dílů. Nedokončené vozy, kterým např. chyběla řadící páka, tlakoměr nebo hlavové opěrky, byly odstaveny. Po dodávce chybějících dílů byly dokončovány. První vyrobené vozy měly řadu vad, na které si odběratelé stěžovali na reklamačním oddělení závodu v Kvasinách. Nejčastěji si zákazníci stěžovali na antikorozi ochranu a nestálost barev potahových materiálů. I přesto byl o automobil Škoda 110 R Coupé velký zájem. Automobil byl vybaven dvěma hlavními světlomety a tzv. rakvičkou na předním čele s nápisem Škoda, doplněnou o fousky. Na předních blatnících byli okrasné lišty se zabudovaným nalévacím hrdlem a přídavné ukazatele směru, pod kterými byl umístěný odznak s písmenem K, jenž symbolizoval Kvasinský závod. Na C sloupcích nebyly větrací otvory jako na pozdějších modelech. Jiná také byla větrací mřížka na zadním čele, než známe z modelu Škoda 100. Přístrojová deska byla potažena tapetou, která znázorňovala kresbu dřeva. Dvouramenný volant obsahoval malou středovou krytku s nápisem Škoda. Přední sedadla byla bez opěrek hlavy. Stejně jako prototypy, byly první sériové vozy vybaveny karburátorem Weber, který však byl brzy nahrazen dvojitým spádovým karburátorem Jikov 32 DDSR 3159. Až do výrobního čísla motoru 635278 byl montován rozdělovač pouze s odstředivou regulací. [23]



*Obr. 16 Škoda 110 R model 1971 [25]*

### *2.3.2 Model 1972*

Oproti předchozímu modelu byly odstraněny okrasné lišty s nalévacím hrdlem z předních blatníků. Nové nalévací hrdlo bylo kryto plechovými dvířky a bylo posunuto níže, než jak ho známe z pozdější produkce. Změnil se také tvar B sloupků kvůli uchycení bezpečnostního pásu. Také se změnila povrchová úprava přístrojové desky, která byla nyní lakována do matné černé barvy s hrubým povrchem. V roce 1971 se Škoda 110 R prodávala za cenu 78 000 Kčs. Velká část produkce se vyvážela do zahraničí. [23]

### *2.3.3 Model 1973*

Byla zlepšena protikorozi ochrana. V září roku 1972 nabíhá do výroby také Škoda 110 R s pravostranným řízením určená na vývoz do Velké Británie. Oproti svým předchůdcům dostal modelový rok 1973 nové přední čelo, ve kterém byly zabudovány dva hlavní světlomety a další dva přídatné dálkové světlomety. Původní tzv. rakvičku nahradila plastová plaketa s nápisem Škoda, pod kterou byla umístěna ozdobná lišta. Také nalévací hrdlo bylo posunuto zhruba o 10 cm výše, jelikož při jízdě docházelo k vylévání benzínu. Byl také změněn středový kryt volantu, který zcela zakrýval jeho středovou část. Ani přední sedačky nezůstaly beze změny, byly doplněny o hlavové opěrky. Zadní sedačky byly doplněny o západku, aby nedocházelo k uvolnění během jízdy, k výbavě také přibýly popelníky. Na C sloupcích se objevují větrací mřížky pro bezprůvanové větrání. [23]



### 2.3.4 Model 1974

Pro tento modelový rok se objevují látkové čalouněné sedačky, a to v modré, zelené a oranžové barvě. Byly určeny především na vývoz, ale několik kusů se prodalo i na domácím trhu. K látkově čalouněným sedačkám byla zpravidla střecha čalouněna bílou koženkou. Rámečky přístrojů dostaly výhradně černou barvu. Změna proběhla i na přední nápravě, a to ve spodním uložení svislého čepu. Nově byl původní excentr nahrazen silentblokem a excentrickým čepem. Tato změna přispěla ke snížení mazacích míst na přední nápravě a zamezila vylomení svislého čepu při zareznutí excentru. Bylo možné dokoupit spoustu doplňků, například tlumič řízení, sportovní volant nebo sadu koberců. [23]



Obr. 17 Látkové potahy sedaček určené pro model 1974 [26]

### 2.3.5 Model 1975

Byl montován nový tlumič výfuku, který byl upevněn pomocí tří bodů. Od výrobního čísla karoserie 5019884 byl za příplatek 600 Kčs montován nový středový tunel, vyrobený z překližky a potažený koženkou, určený pro montáž autorádia. Přepřacován byl také kryt volantu, který zakrýval celou střední část stejně jako předchozí model, avšak už nebyl hladký, ale s vystouplou střední částí s nápisem Škoda, umístěným ke kraji krytu. Byly také montovány bezpečnostní pásy Moravan Special. Logo kvasinského závodu z předních blatníků bylo přesunuto na vnitřní tapecírunk dveří, s čímž také souvisí změna designu čalounění. Nově byl také montován za příplatek 400 Kčs spoiler pod přední nárazník dodávaný v černé barvě. [23]



*Obr. 18 Škoda 110 R přístrojová deska [27]*

### *2.3.6 Model 1976*

Model 1976 se vyráběl prakticky beze změn. Za zmínku stojí změna krytu couvacího světla, svislé proužky byly nahrazeny lisovanými čtverečky. Hlava motoru byla nahrazena novým odlitkem se zvětšenými otvory pro drážky ventilů. [23]

### *2.3.7 Model 1977*

S příchodem nové řady Škoda 105/120 byl změněn blok motoru. Nově bylo odvodušnění vyvedeno přímo z víka hlavy motoru. Byl také nahrazen původní karburátor za Jikov 32 EDSR 2912 a také bylo použito podávací palivové čerpadlo Jikov OD 3456. S nástupem nové řady se také zvětšila tloušťka předního brzdového kotouče na 9 mm a průměry předních brzdových pístků na 46 mm. [23]

### *2.3.8 Model 1978*

Nadále se pokračovalo se sjednocením dílů s novou řadou vozů Škoda 105/120 a tak byla použita převodovka se stálým poměrem 4,22. Měnilo se také otryskování karburátoru a bezpečnostní pásy. [23]

### 2.3.9 Model 1979

Jelikož se očekával příchod nástupce Škody 110 R Coupé, který by měl vycházet z nové modelové řady Škoda 105/120, proběhly na vozidle jen malé změny. Byl namontován nový klakson polské produkce, který nahradil dvou tónové fanfáry. Změna se projevila i na nádobce ostřikovače čelního skla, kdy bylo nově čerpadlo umístěno mimo nádobku. Chromované ostřikovače na přední kapotě nahradily plastové. [23]

### 2.3.10 Model 1980

Pro tento modelový rok byl montován karburátor Jikov 32 EDSR 2927. Za příplatek 1 060 Kčs byly montovány bezpečnostní pásy určené pro vozy Škoda 105/120. Přístrojová deska se dočkala nových piktogramů pro kontrolky a bylo montováno zadní okno s vyhříváním. [23]

### 2.3.11 Model 1981

Poslední modernizací bylo montování 13-ti palcových kol shodných s modelovou řadou Škoda 105/120 včetně plastových pokliček. Vůz Škoda 110 R Coupé byl vyráběn do 30. prosince 1980. Celkem bylo vyrobeno 57 285 vozů. [23]



Tab. 1 Technické údaje automobilu Škoda 110 R Coupé [28]

Jízdní vlastnosti	
nejvyšší rychlost na rovině	140 km.h <sup>-1</sup>
základní spotřeba paliva	9 l/100 km
spotřeba oleje max.	0,8 l/1 000 km
jízdní dosah	asi 350 km
Rozměry	
rozchod kol vpředu/vzadu	1 280/1 250 mm
rozvor	2 400 mm
světlost	175 mm
největší délka vozu	4 155 mm
největší šířka vozu	1 620 mm
největší výška zatíženého vozu	1 340 mm
Hmotnosti a zatížení vozu	
vlastní hmotnost bez náradí	835 kg
pohotovostní hmotnost	880 kg
celková hmotnost zatíženého vozu	1 200 kg
hmotnost nebrzděného přívěsu	max. 400 kg
hmotnost brzděného přívěsu	max. 600 kg
zatížení náprav z celkové hmotnosti	přední náprava 520 kg
	zadní náprava 680 kg
maximální přípustné zatížení náprav	přední náprava 540 kg
	zadní náprava 720 kg
užitečné zatížení vozu	320 kg
Karosérie	
druh	celokovová, samonosná, uzavřená, dvoudvéřová
počet míst na sedadlech	2 + 2 nouzová
prostor pro zavazadla	hlavní 0,25 m <sup>3</sup>
	příruční 0,12 m <sup>3</sup>
topení	teplovodní
Motor	
druh	čtyřdobý, vodou chlazený, benzínový, karburátorový, s ventilovým rozvodem OHV a s bateriovým zapalováním
počet válců	4
uspořádání a poloha válců	v řadě, šikmé
zdvihový objem válců	1 107 cm <sup>3</sup>
vrtání/zdvih	72/68 mm
stupeň komprese	9,5:1
maximální výkon podle SAE	46,3 kW při 5 250 min <sup>-1</sup>
maximální výkon podle ČSN	39,7 kW při 4 650 min <sup>-1</sup>
maximální točivý moment (SAE)	88,2 N.m při 3 500 min <sup>-1</sup>

karburátor	JIKOV 32 DDSR-3159
podávací benzínové čerpadlo	membránové JIKOV HF 51-6517
pořad zapalování	1 - 3 - 4 - 2
<b>Spojka</b>	
druh	třecí, pružinová, s jedním třecím kotoučem
vypínání	přímé, kapalinovým převodem
<b>Převodovka</b>	
druh	s čelními ozubenými koly a zubovými synchronizačními spojkami
počet rychlostí	4 vpřed, 1 zpětná
řazení	přímé, odloučené, táhlem
převodové poměry	I. - 3,8, II. - 2,12, III. - 1,41, IV - 0,96, zpětný chod - 3,27
celkový převod (s rozvodovkou)	I. - 16,88, II. - 9, 42, III. - 6,26, IV - 4,26, zpětný chod - 14,53
stoupavost	I. rychlostní stupeň 40 %
	II. rychlostní stupeň 22 %
	III. rychlostní stupeň 14 %
	IV. rychlostní stupeň 8 %
<b>Zadní náprava</b>	
druh	hnací, kyvadlová, s rozvodovkou v bloku s převodovkou
stálý převod v rozvodovce	kuželové soukolí s převodem 4, 444
odpružení	vynutými pružinami s teleskopickými tlumiči
<b>Přední náprava</b>	
druh	lichoběžníková s nosnou nápravnicí
odpružení	vynutými pružinami s teleskopickými tlumiči a příčným torzním stabilizátorem
<b>Kola a pneumatiky</b>	
rozměr ráfku	4 1/2 J x 14
rozměr pneumatik	155–14
<b>Brzdy</b>	
nožní	kapalinová, dvouokruhová, přední kotoučová, zadní bubnová
ruční – parkovací	mechanická s lany na zadní kola
<b>Množství provozních hmot</b>	
motor včetně olejového chladiče	max. 4,6 l, min. 3 l oleje
převodovka s rozvodovkou	první náplň 2,5 l oleje, další 2 l
převodka řízení	0,25 l oleje
brzdy a spojka	0,5 l brzdové kapaliny
palivová nádrž	32 l benzínu
chlazení a vytápění	6,8 l vody nebo nízkotuhnoucí kapaliny

## 2.4 Sportovní deriváty Škody 110 R Coupé

Sériový vůz se stal předlohou pro sportovní vozy Škoda 110 R Rallye, Škoda 180/200 RS a jako nejznámějším vozem se stala Škoda 130 RS. [29]

Škoda 130 RS byla poprvé představena na okruhu v Mostě ve dnech 26. až 27. dubna roku 1975. Karoserie byla výrazně upravena, byl přidán vnitřní ochranný rám, nápravy a další části karoserie byly různě vyztuženy. Za účelem snížení váhy byly použity hliníkové potahy střechy, dveří, kapoty a předního čela. Kvůli většímu rozchodu kol byly použity laminátové blatníky. Na přední nápravu byly osazeny kotoučové brzdy Girling s podtlakovým posilovačem. Vůz poháněl motor o obsahu 1 289 cm<sup>3</sup> a výkonu až 104,5 kW. Hlava byla litinová, měla 8 kanálů. Byla osázena sacími ventily o průměru 37 mm a výfukovými ventily o průměru 32 mm. O přípravu směsi se staraly dva dvojité karburátory Weber 45 DCOE. V roce 1975 byla vyvinuta nová pětistupňová převodovka. [29]

Vůz se vyráběl ve dvou verzích, a to ve verzi okruhové a rallye, lišící se nastavením vozu a tvarem blatníků. [29]



*Obr. 19 Škoda 130 RS [30]*

### 3 Zhodnocení výchozího stavu motoru

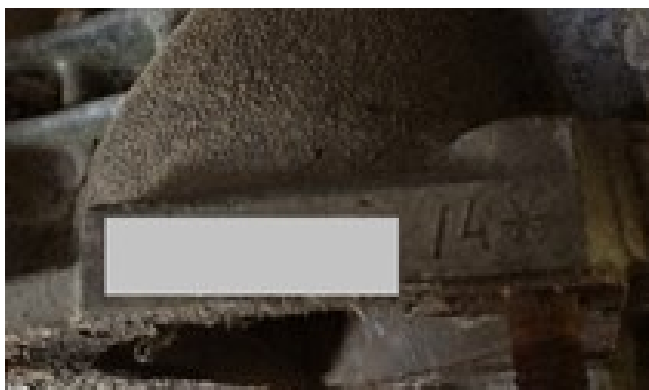
Po bližším ohledání bylo zjištěno, že agregát není zcela kompletní, chyběla např. vodní pumpa, vrtule ventilátoru, alternátor, část vzduchového filtru, setrvačník a výfukové potrubí. Motor byl zatuhlý, nedal se protočit. Část chybějících vyjmenovaných dílů byla zakoupena společně s automobilem, zbylé díly bylo potřeba dokoupit.



*Obr. 20 Původní stav motoru*

#### 3.1 Jedná se o motor ze Škody 110R?

Motor určený do automobilu Škoda 110 R má oproti jiným motorům některé díly odlišné. Prvotním ukazatelem je typové číslo motoru, za lomítkem je motor označen číslem 4. Mezi další poznávací znaky patří nízká hliníková vana, výfukové potrubí, karburátor DDSR 3159, hlava válců, která má bílé značené logo a rozdělovač s koncovým označením 204.38. Tyto ukazatele jde ověřit bez rozebírání motoru, vizuální zkouškou.



*Obr. 21 Označení typu motoru*

Další specifické díly pro tento motor je možné zkontrolovat až po částečné demontáži motoru. Mezi ně patří písty s vypouklým dnem, vačková hřídel s časováním vaček  $247^\circ$  a vahadla ventilů, které jsou označeny písmenem C. [23]

Po rozebrání motoru a prohlédnutí specifických dílů pro tento motor bylo zjištěno, že se jedná skutečně o motor ze Škody 110 R, ačkoliv původní hliníková vana byla vyměněna za plechovou.

### **3.2 Demontáž motoru**

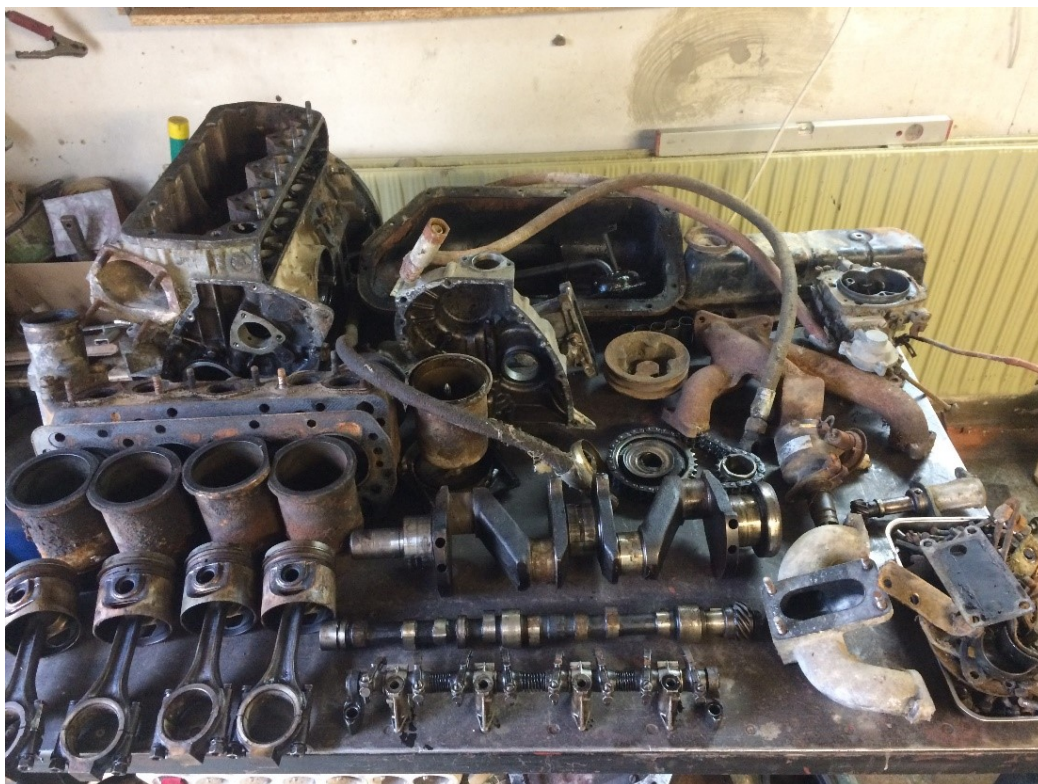
Demontáž motoru začala vypuštěním oleje z vany motoru, po odmontování zátky z motoru žádný olej nevytekl. Následně byly odmontovány tlakové hadice, které vedou k olejovému chladiči. Poté bylo pokračováno odmontováním příčky motoru, přes kterou je motor připevněn ke karoserii vozu. Dále byly odmontovány z motoru držáky silentbloků, alternátoru a vzpěry mezi vodní pumpou a nohou ventilátoru. Následně bylo pokračováno demontáží vzduchového filtru, karburátoru, sacího a výfukového potrubí. Po odmontování víka ventilů byla demontována sestava vahadel a následně byly povoleny šrouby držící hlavu válců. Bylo zjištěno, že jeden šroub držící hlavu válců, je zalomený. Po úplném vyšroubování šroubů byla hlava válců sejmuta z bloku motoru. Při pohledu do vložek válců bylo zjištěno, že činná plocha válců je poškozena korozí.

Demontáž nohy ventilátoru byla komplikována, protože noha po odmontování čtyř matic M8 nešla ze svorníků volně sejmut. Bylo potřeba nohu v místě svorníků nahrát a postupným kýváním sejmut. Dalším krokem bylo odmontování olejového filtru a vany, která drží 18 šrouby M6. Při povolování se pěti šroubům ulomila hlava. Po sejmutí olejové vany byl odmontován sací koš olejového čerpadla, a i samotné olejové čerpadlo bylo demontováno z víka rozvodů.

Kliková hřídel i ojnice byly poškozeny korozí. Na vnitřních prostorách bloku byl nános karbonu. Demontáž motoru pokračovala odmontováním rozdělovače z víka rozvodů. Následně bylo odmontováno i samotné víko rozvodů, čemuž předcházelo odmontování řemenice, která drží jedním šroubem. Poté byly demontovány rozvody. Ze strany od převodovky bylo odmontováno zadní víko klikové hřídele spolu s guferem. Dále bylo pokračováno vymontováním klikové hřídele z bloku motoru. Po odmontování čtyř ojníc z klikové hřídele bylo pokračováno odmontováním třech hlavních ložisek. Poté bylo možné klikovou hřídel z bloku motoru vyjmout.

Následně bylo zjištěno, že axiální ložiska mají uražené nosy, kterými jsou zajištěny proti protáčení. Původně bylo plánováno, že nejprve budou odmontovány ojnice s písty a vysunuty z vložek válců, avšak nebylo to možné, protože pístní kroužky byly k vložkám válců přirezlé. Dále bylo pokračováno demontáží vložek válců s písty a ojnicemi z bloku motoru.

Jednou z posledních věcí, která byla potřeba z bloku vymontovat, byla vačková hřídel, se kterou se nedalo otáčet, jelikož byla zatvrdlá. Nejprve bylo nutno demontovat taktéž zatvrdlá zdvihátka ventilů a poté se po odmontování příložky vačkové hřídele mohla vačková hřídel vytáhnout z bloku motoru ven. Jako poslední byly z bloku motoru odmontovány zátky olejových kanálů a přetlakový ventil.



*Obr. 22 Rozebraný motor*

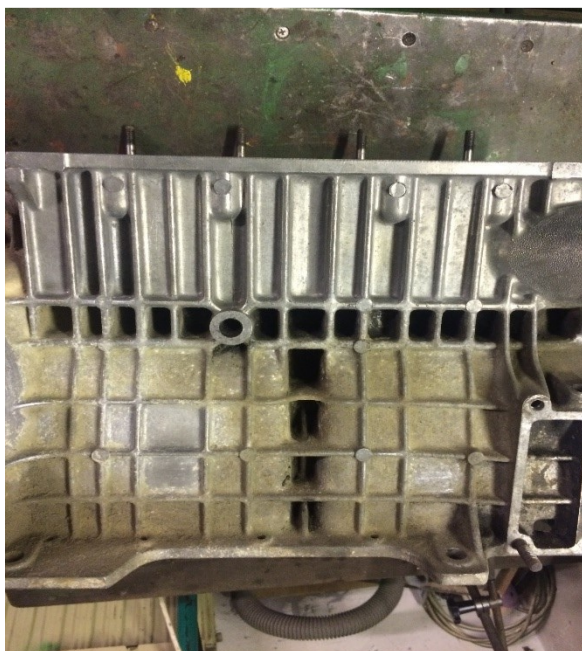


## 4 Renovace součástí motoru

### 4.1 Blok motoru a olejová vana

Z bloku motoru bylo nutno odstranit zalomené šrouby olejové vany a šroub hlavy válců. Pro odstranění šroubů bylo použito navaření matice na vyčnívající konec šroubu a po ohřátí okolního materiálu byl šroub z bloku demontován. Dále bylo potřeba vyvložkovat tři závity pro šrouby hlavy válců, jelikož část závitů byla vytržena a nesnesla by utahovací moment, kterým je potřeba šrouby na hlavě dotáhnout. Všechny zbývající závity na bloku motoru byly protaženy závitníkem. Následně byl celý motor důkladně očištěn od oxidace na povrchu, mastnoty a nánosu karbonu uvnitř. Rovněž byly vyčištěny a propláchnuty všechny olejové kanály. Bylo uvažováno nechat hliníkové součásti motoru chemicky vyčistit, což by přišlo na cca 5 000 Kč. Z důvodu omezeného rozpočtu byly součásti vyčištěny svépomocí.

Olejovou vanu bylo potřeba vyčistit zevnitř i z venku od úsad a mastnoty.



*Obr. 23 Čištění bloku motoru*



*Obr. 24 Vytažení zalomeného šroubu*

## 4.2 Kliková hřídel

Kliková hřídel byla ve velmi špatném stavu, protože byla zasažena hloubkovou korozí a pro renovaci nepoužitelná. Proto byla koupena kliková hřídel, na které byl proveden první výbrus. Průměr čepů pro hlavní ložiska má průměr 54,75 mm a čep pro ojniční ložiska má průměr 44,75 mm. Ke klikové hřídeli byly zakoupeny hlavní a ojniční ložiska pro první výbrus společně s axiálními kroužky. Dále bylo vyměněno i ložisko v zadní části klikové hřídele, do které je zasunuta vstupní hřídel převodovky. Staré ložisko bylo vymontováno za pomoci chleba. Střída chleba se vložila do otvoru v ložisku a kulatinou vhodného průměru byla zatloukána za ložisko, které takto bylo vytlačováno ven ze slepé díry. Po výbrusu byla kliková hřídel společně se setrvačníkem a řemenicí dynamicky vyvážena. [31]



*Obr. 25 Původní stav klikové hřídele*

## 4.3 Ojnice

Nejprve bylo nutné z ojnic demontovat písty, což bylo provedeno vytlačáním pístního čepu. Ojnice bylo nutné očistit, zajistit průchodnost mazací dírky. Bylo zjištěno nadměrné opotřebení pouzdra pro pístní čep v horním oku ojnice. Oprava opotřeбенých pouzder byla svěřena odborné dílně. Pouzdra v ojnicích byla vyměněna a následně vybroušena na potřebný rozměr. Souběžně s tímto probíhalo i úhlování ojnic. Úhlováním se zajistí rovnoběžnost spodního a horního oka ojnice. Poté bylo potřeba ojnice svážit na hmotnost v toleranci udávanou výrobcem, což bylo provedeno svépomocí. [31]





*Obr. 26 Ojnice po opravě*

#### **4.4 Vložky válců s písty**

Nejprve bylo nutné demontovat zarezlé písty z vložek válců. Do válců byla nalita brzdová kapalina, která po dobu 14 dnů měla písty ve vložkách uvolnit. Po přeměření vložek bylo zjištěno jejich nadměrné opotřebení, dále byly vložky poškozené korozí. Písty po očištění a uvolnění zatvrdlých pístních kroužků bylo možno dále použít. Nabízely se dvě možnosti pro renovaci vložek válců, a to sehnat nové vložky válců s originálním rozměrem 72 mm, anebo sehnat výbrusové písty a nechat původní vložky vybrousit. Podařilo se sehnat písty s kroužky na druhý výbrus o rozměru 72,50 mm. Na tento rozměr byly vybroušeny a vyhonovány původní vložky válců. Na jedné vložce i po vybroušení a vyhonování zůstala ve spodní části malá plocha, která byla opotřebena, tato plocha je pod činnou plochou pístních kroužků. Písty bylo nutno opět svážit na stejnou hmotnost v toleranci udávanou výrobcem. Pístním kroužkům bylo potřeba upravit vůli v zámcích tak, že první a druhý pístní kroužek měl vůli 0,25 až 0,40 mm a třetí stírací pístní kroužek měl vůli 0,20 až 0,35 mm. [31]



*Obr. 27 Nedobroušená plocha vložky válce*

#### 4.5 Hlava válců

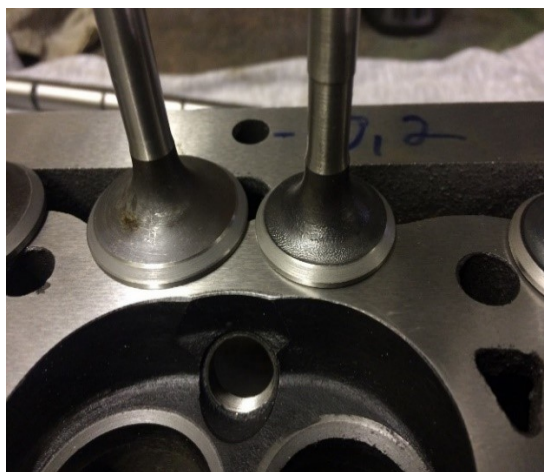
Z hlavy válců byl nejprve odmontován domek termostatu a poté byly vymontovány ventily. Hlava byla očištěna od úsad na povrchu i v sacích a výfukových kanálech. Z hlavy byl také odstraněn původní nástřík pro pozdější lakování. Rovinnost hlavy byla proměřena pomocí ocelového pravítka a spárových měrek. Bylo zjištěno, že hlava je uprostřed, tedy mezi druhým a třetím válcem, prohnutá o 0,1 mm a mezi prvním a druhým válcem, ale taky mezi třetím a čtvrtým válcem o 0,05 mm. Hlava byla přebroušena v odborné dílně na brusce na plocho. Pro dosažení roviny hlavy byla hlava obroušena o 0,2 mm. Po obroušení hlavy byla zafrézována poškozená sedla ventilů. Následně byly do hlavy zabroušeny nové sací a výfukové ventily, jelikož původní ventily měly rozklepaný vršek dřívků způsobených velkou vůlí mezi ventilem a vahadlem. Ventily byly nejprve zabroušeny hrubou brusnou pastou a poté jemnou brusnou pastou. Byly také zkontrolovány pružiny ventilů dle níže uvedené tabulky. Po protažení závitu pro zapalovací svíčky byla hlava důkladně vymyta včetně ventilů od zbytku brusné pasty. Po nalakování do šedé barvy bylo logo vybarveno bílou barvou. Poté byla hlava zkompletována a připravena k montáži.

Tab. 2 Rozměry pružin ventilů Škoda 110 R Coupé [32]

	vnější	vnitřní
Volná délka	48,85 mm	43,6 mm
Drát	Ø 3,75 mm	Ø 2,5 mm
Střední průměr	26,75 mm	18,5 mm
Síla při délce 30 mm	299-358 N	108-127 N



Obr. 28 Původní stav hlavy válců



Obr. 29 Zabroušené ventily

#### 4.6 Vahadla ventilů

Vahadla ventilů byla poškozena od velkých vůlí mezi vahadlem a dříkem ventilů. Renovace vahadel by vyžadovala nadvaření styčné plochy a následné obroušení do původního stavu. Renovace by byla finančně nákladná a časově náročná, z toho důvodu bylo rozhodnuto o koupi nových nebo zachovalých vahadel. Vahadla ze Škody 110 R jsou označena písmenem C. Oproti vahadlům ze Škody 100, 105, 120 mají jiný poměr přední a zadní páky, tudíž při stejném zdvihu vačkové hřídele dochází k většímu zdvihu ventilu. Vahadla s označením C se montovala do Škody Favorit, jediným rozdílem je mazací dírka, která směřuje na pružinu ventilu. Podařilo se sehnat zánovní vahadla ze Škody Favorit, které byly přeskládány na novou tyč vahadel, jelikož původní tyč byla v místě pro vahadla opotřebená.



*Obr. 30 Původní stav vahadel*

#### 4.7 Vačková hřídel

Po omytí vačkové hřídele bylo zjištěno poškození palců vačkové hřídele korozí. Byla snaha korozi odstranit jemným smirkovým papírem pod stálým proudem mycí kapaliny. Po tomto vypadala většina palců v dobrém stavu, avšak na některých zůstaly důlky od hloubkové koroze. Bylo rozhodnuto nahradit původní vačkovou hřídel. Nová vačková hřídel pro motor Škoda 110 R s časováním  $247^\circ$  se nepodařila sehnat, proto byla zakoupena vačková hřídel ze Škody Favorit se stejným průměrem uložení, jako má původní vačková hřídel. Profily palců bylo nutno nechat přebrousit tak, aby odpovídaly časování původní vačkové hřídele, tedy  $247^\circ$  na sacím i výfukovém palci. [23]



*Obr. 31 Původní stav vačkové hřídele*

#### **4.8 Zdvihátka ventilů**

Zdvihátka ventilů byla v bloku motoru zatvrdlá, po demontáži byla očištěna smirkovým papírem pod proudem mycí kapaliny. Následně byla jejich spodní část, na které bylo otlačení od palce vačkové hřídele, přebroušena do roviny na brusném kameni. Nabízela se možnost zakoupit nová zdvihátka z druhovýroby, avšak jejich kvalita nedosahuje kvality původních dílů.

#### **4.9 Víko rozvodů**

Po demontáži víka rozvodů bylo zjištěno poškození otvoru pro řemenici. Otvor byl vydřený, toto poškození mohla způsobit povolená řemenice nebo velká vůle v hlavních ložiskách klikové hřídele. Řemenice je ve víku rozvodových kol těsněna labyrintem, ten by vlivem vydřeného otvoru nemohl spolehlivě těsnit, proto bylo rozhodnuto víko rozvodových kol vyměnit. Víko rozvodových kol má v sobě výstup pro hadici olejového chladiče. Nepodařilo se sehnat stejný typ víka, proto bylo nahrazena víkem z novějších modelů, kde je těsnění řemenice řešeno pomocí gufera. Musela se taktéž vyměnit i řemenice, jelikož původní řemenice je uzpůsobena pro těsnění labyrintem. Oprava původního víka rozvodových kol by znamenala buďto nadvaření otvoru a jeho obrobení na požadovaný průměr, nebo zvětšení otvoru a zalisování pouzdra. Tato operace by byla náročná nejen finančně a časově, ale i z hlediska ustavení víka přesně do středu opravovaného otvoru.





*Obr. 32 Opotřebovaný otvor pro řemenici klikové hřídele*

#### **4.10 Setrvačnick**

Na agregátu chyběl setrvačnick. Podařilo se sehnat starší setrvačnick pro spojkovou lamelu o průměru 190 mm, na kterém byla přebroušena dosedací plocha pro spojkovou lamelu a společně s klikovou hřídelí a řemenicí byl celek dynamicky vyvážen.



*Obr. 33 Obroušená třecí plocha setrvačnicku*

#### 4.11 Noha ventilátoru

Po demontáži hřídele ventilátoru a ložisek z nohy ventilátoru byla noha vyčištěna. Chybějící vrtule a opláštění vrtule ventilátoru byla vymontována ze Škody 100. Do nohy ventilátoru byla namontována nová ložiska 6202 2RS, na kterých bylo z vnitřní strany odstraněno gumové těsnění, aby bylo možné ložiska domazávat dle pokynů v příručce. Dále po ohřátí vnitřních kroužků ložisek na 80 °C byla vsunuta hřídel ventilátoru a zajištěna segerovým kroužkem. Následovala montáž vrtule a řemenice. Skládání bylo zakončeno montáží opláštění nalakovaného černou barvou.

#### 4.12 Vodní pumpa

Chybějící vodní pumpa byla pořízena starší, na které byla provedena kompletní renovace. Vodní pumpa byla rozebrána na jednotlivé součásti. Bylo zjištěno poškození pouzdra, o které těsní ucpávka vodní pumpy a také závit držící řemenici byl poškozen. Následně bylo tělo vodní pumpy důkladně umyto a připraveno k sestavení. Nejprve byla do ohřátého těla vodní pumpy osázena ložiska s rozpěrkou a zajištěna segerovým kroužkem. Společně s tím probíhala montáž pouzdra pro ucpávku. Na novou hřídel s lopatkovým kolem byla nasunuta ucpávka vodní pumpy a po ohřátí vnitřních kroužků ložisek na 80 °C byla hřídel vsunuta do ložisek. Tomu předcházela montáž těsnění a redukční desky. Dále montáž pokračovala nasazením řemenice, utažením její matice a následně zajištěním přehnutí pojistné podložky proti povolení. Jako poslední byla namontována načerněná Štauferova maznice naplněná plastickým mazivem MOGUL A4.



*Obr. 34 Vodní pumpa před kompletací*

#### 4.13 Rozdělovač

Rozdělovač pro motor Škoda 110 R má koncové označení 204.38. Oproti rozdělovačům určených pro vozy Škoda 100, 110 se liší v průběhu regulace předstihu jak odstředivé, tak i podtlakové. Původní rozdělovač, který byl na motoru namontován, byl ve špatném stavu. Chybělo na něm víčko rozdělovače, proto byl uvnitř hodně zkorodovaný. Velká vůle byla i na kolíku spojky rozdělovače, tato vůle nepříjemně ovlivňuje nastavení předstihu. Podařilo se sehnat stejný rozdělovač v trochu lepším stavu. Rozdělovače byly kompletně rozebrány a následně byl z těchto dílů poskládán jeden funkční rozdělovač. Váčka rozdělovače byla zasažena korozí, byla očištěna a následně zaleštěna jemným smirkovým papírem. Spojka rozdělovače a hřídel byla převrtána vrtákem 4,5 mm, aby byla odstraněna nežádoucí vůle. Následně byla stopka vrtáku odřezána a použita jako kolík spojující obě části. K renovaci byla také použita dobová sada, která obsahovala především kontakty, kondenzátor a palec rozdělovače. Bylo také namontováno nové víčko rozdělovače.



*Obr. 35 Rozdělovač po repasi*

#### 4.14 Karburátor

Jedná se o dvoukomorový karburátor s průměrem komor 22 mm a 24 mm. Výrobce karburátoru je JIKOV a nese označení DDSR 3159. Po demontáži karburátoru z motoru bylo zjištěno, že pohyblivé hřídele klapek se ve svých uloženích nepohybovaly volně. Byla poptávána renovace karburátoru u specializované firmy, která byla naceněna na cca 4 500 Kč. Z důvodu omezeného finančního rozpočtu byla oprava karburátoru provedena svépomocí. Karburátor byl zcela rozebrán, byla odstraněna všechna stará těsnění a tělo karburátoru včetně všech trysek, zátek a ostatních součástí bylo vyčištěno v ultrazvukové čističce. Následně bylo tělo karburátoru vyfoukáno stlačeným vzduchem a bylo započato opětovné skládání karburátoru. Nejprve byly namontovány hřídele spolu s klapkami. Páky ovládání klapek byly nově pokoveny. Po montáži ovládacích pák bylo nutno nastavit na druhé komoře karburátoru vůli 0,05 mm mezi klapkou a tělem dorazovým šroubem na ovládací páce. Montáž pokračovala osazením trysek do těla karburátoru, následovala montáž jehlového ventilu a plováku. Starý pístek akcelerační pumpičky s koženou manžetou byl nahrazen novým. Na trysku akcelerační pumpičky byla nasazena nová gumová těsnění a spolu s nimi byla zasunuta do těla karburátoru. Veškerá těsnění byla vyměněna a karburátor byl po složení uveden do základního nastavení. [33]



*Obr. 36 Původní stav karburátoru DDSR*



#### 4.15 Alternátor

Vzhledem k tomu, že alternátor na agregátu chyběl, byl zakoupen starší na renovaci. Byla možnost zakoupit nepoužitý alternátor, avšak jeho cena byla vyšší než zakoupení a renovace staršího alternátoru.

Alternátor byl kompletně rozebrán, hliníkové části byly vyčištěny, řemenice nalakována černou barvou a chladicí vrtule nově pokovená. Do alternátoru byla namontována nová ložiska a byl přetočen komutátor. Po smontování byl alternátor odzkoušen ve zkušebním zapojení.



*Obr. 37 Původní stav alternátoru*



*Obr. 38 Osoustružený komutátor*

#### 4.16 Podávací benzinové čerpadlo

Zakoupené chybějící starší čerpadlo bylo kompletně rozebráno, vyčištěno. Byla namontována nová membrána, těsnění výtlačných ventilků a spojovací materiál.

#### 4.17 Ostatní součástky motoru

Mezi ostatní součástky motoru, které prošly renovací, patří víka motoru, řemenice, držáky motoru, výfukové potrubí, vzduchový filtr, baňka olejového filtru, trubky na vodu, víko nalévání oleje a spojovací materiál. Součástkám byl navrácen původní vzhled. Většina dílů byla lakována černou barvou, obal vzduchového filtru a baňka olejového filtru byla lakována barvou s kladívkovým vzorem. Výfukové potrubí bylo lakováno žáruvzdornou černou barvou. Spojovací materiál, jako šrouby hlavy válců, jejich podložky a ostatní drobné součástky motoru, byly nově pokoveny.

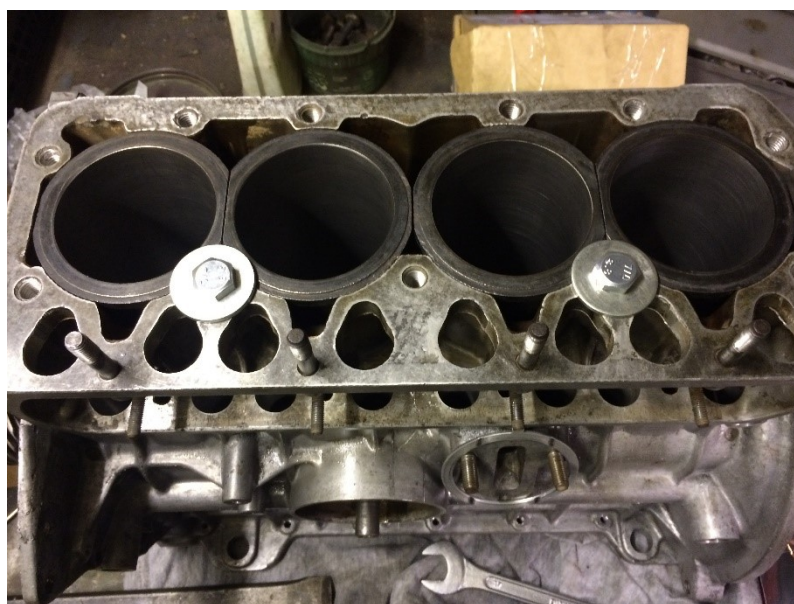


*Obr. 39 Díly určené k zinkování*

## 5 Práce na motoru před zástavbou do vozidla

### 5.1 Kompletace motoru

Vyčištěný, vyfoukaný blok motoru byl nejprve osázen zátkami olejových kanálů, které byly zajištěny pomocí lepidla na závity. Následně byl namontován přetlakový ventil, který se skládá z kuličky, pružinky a zátky. Byl také namontován vývod oleje k olejovému chladiči, manometru a spínač kontrolky mazání. Dále pokračovala montáž usazením vložek do bloku. Bylo nutno zajistit přesah vložek nad rovinu bloku, a to v rozmezí 0,14 až 0,16 mm. Přesah vložek byl kontrolován pomocí ocelového pravítka a spárových měrek. K dosažení předepsaného přesahu byly použity měděné podložky pod vložky v různých tloušťkách. Následně byly vložky v bloku zajištěny proti vysunutí šroubem s velkou podložkou. [31]

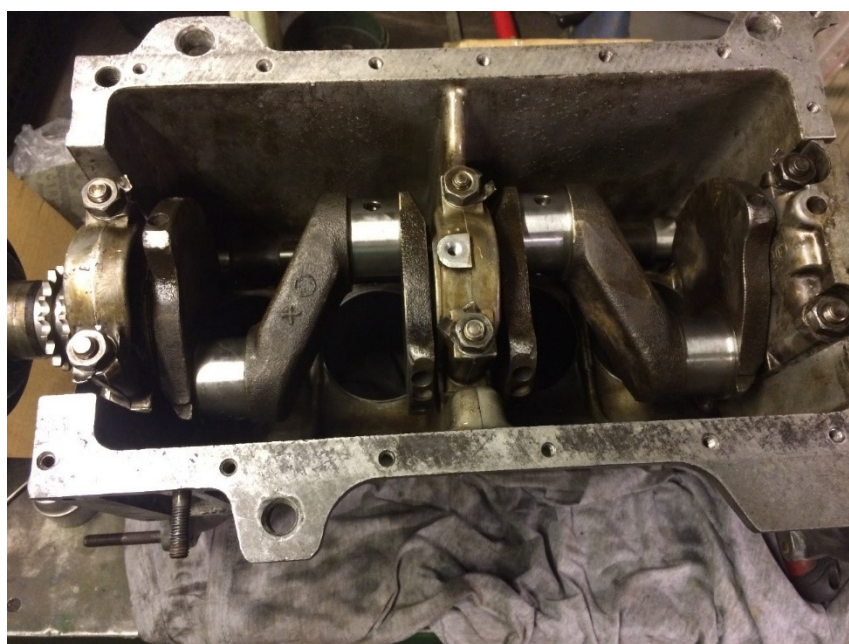


*Obr. 40 Usazené vložky v bloku motoru*

Montáž pokračovala usazením klikové hřídele. Nejprve byly do bloku vtlačeny poloviny hlavních ložisek, následně byly namazány motorovým olejem. Naolejovaný axiální kroužek byl vložen na klikovou hřídel a následně byla kliková hřídel vložena do připravených ložisek v bloku motoru. Druhé poloviny hlavních ložisek byly vtlačeny do domečků, naolejovány a usazeny na své místo zámky ložiskových pánví směrem k sobě. Bylo nutno zajistit, aby axiální kroužek dosedl zobáčkem na určené místo



v domečku. Matice domečků byly postupně utaženy na moment 45 N.m a zajištěny přehnutím pojistného plechu. Po utažení jednotlivých domečků se s klikovou hřídelí pootáčelo, aby bylo zjištěno, zda v některém ložisku kliková hřídel nevázne. Následovala kontrola axiální vůle klikové hřídele. K tomu bylo nutno osadit druhý axiální kroužek, kluznou podložku, rozvodové kolečko, řemenici a vše stáhnout šroubem utaženým na předepsaný utahovací moment 110 N.m. Úchylkoměrem byla kontrolována axiální vůle klikové hřídele, která má být v rozmezí 0,04 až 0,1 mm. Naměřená axiální vůle byla malá, proto byl axiální kroužek obroušen na brusce naplocho, aby vůle vyhovovala stanovenému rozmezí. [32]



*Obr. 41 Uložená kliková hřídel v bloku motoru*

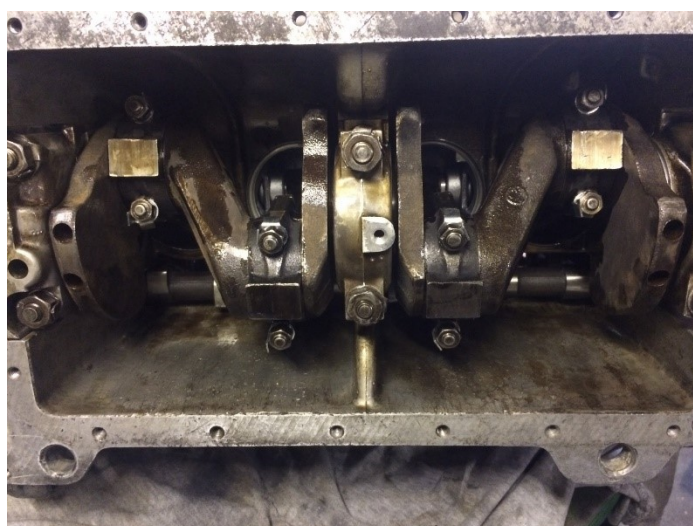
Montáž pokračovala nasazením zadního domečku s guferem a těsněním, tomu předcházelo vložení korkového těsnění mezi blok motoru a třetí ložiskový domeček.

Následovala montáž pístů na ojnice. Do pístů byl vložen segerový kroužek, následně byl píst ohřát na teplotu 80 °C. Na pístu je šipka, která určuje pozici, ve které má být píst do motoru namontován. Při montáži pístu na ojnici je důležité, aby šipka na pístu směřovala na opačnou stranu, než je mazací dírka ve spodním oku ojnice. [32]



*Obr. 42 Připravené ojnice s písty k montáži*

Na píst byly nasazeny pístní kroužky, které byly naolejovány a jejich zámky byly rozděleny po  $120^\circ$ . Při montáži pístních kroužků je důležité, aby byl pístní kroužek namontován ve správné pozici udávané výrobcem. Do spodního oka ojnice byly vloženy ložiskové pánve, které byly následně naolejovány. Ojnice jsou označeny čísla od jedné do čtyř a v tomto pořadí byly zamontovány i s písty zpět do motoru. Pístní kroužky byly stlačeny za pomoci proužku plechu a kleští. Poté byl píst vsunut do naolejovaného válce. Následovalo nasazení druhé poloviny spodního oka ojnice s ložiskem zámky k sobě. Matice byly utaženy utahovacím momentem 40 N.m a zajištěny přehnutím pojistného plechu. Po každé montáži pístu s ojnicí bylo motorem protočeno. [32]



*Obr. 43 Usazené ojnice v bloku motoru*

Jako další součástí byla do motoru namontována vačková hřídel. Naolejovaná vačková hřídel byla vsunuta do bloku motoru, zajištěna příložkou se třemi šrouby M6 zajištěnými lepidlem.

Následovala montáž rozvodů. Na rozvodových kolech jsou důlkem naznačeny značky, které slouží k nastavení rozvodů. Základní nastavení rozvodů je, když mezi důlky na kolech je 12 čepů rozvodového řetězu. Poloha rozvodových kol na hřídelích je jištěna perem. Na vačkové hřídeli je namontováno šroubové kolo pro pohon rozdělovače a olejového čerpadla. [31]

Před montáží víka rozvodových kol je nutno nastavit píst prvního válce do horní úvratě. Do otvoru ve víku rozvodových kol bylo namontováno gufero, následně byl namontován držák rozdělovače s rozdělovačem. Poté bylo víko rozvodových kol nasazeno na blok motoru na připravené těsnění, přičemž bylo nutné zajistit správnou polohu raménka rozdělovače. Následně byla namontována řemenice a byla utažena šroubem na předepsaný utahovací moment 110 N.m. Dále montáž pokračovala olejovým čerpadlem, u kterého byly zkontrolovány montážní vůle dle níže uvedené tabulky. Hřídel čerpadla s ozubeným kolem byla vložena do víka rozvodových kol. Byl namontován sací koš, pod který bylo vloženo papírové těsnění. [31]

*Tab. 3 Tabulka vůlí olejového čerpadla [32]*

Vůle	Montážní [mm]	Maximální opotřebení [mm]
mezi hnacím hřídelem a jeho ložiskem	0,02-0,06	0,15
mezi čepem a hnacím kolečkem	0,014-0,050	0,10
axiální mezi kolečky a víčkem čerpadla	0,045-0,158	0,20



*Obr. 44 Nasazené rozvody motoru*



Dále bylo přistoupeno k montáži setrvačníku. Setrvačnick je připevněn čtyřmi šrouby, které byly utaženy utahovacím momentem 60 N.m a zajištěny přehnutím pojistného plechu. Byla změřena házivost třecí plochy, která činila 0,02 mm. Maximální házivost udávaná výrobcem je 0,07 mm ve středu třecí plochy. Následovala montáž olejové vany s těsněním a kuželovou zátkou, která je upevněna osmnácti šrouby M6. [31]



*Obr. 45 Namontovaná vana motoru*

Do bloku motoru byly vsunuty zdvihátka ventilů a ventilové tyčky. Následně byl montážní otvor pro vkládání zdvihátek do bloku zakryt víkem s korkovým těsněním a přitažen čtyřmi maticemi M6 s gumovými podložkami.

Montáž pokračovala nasazením těsnění hlavy válců a poté byla hlava válců na blok motoru usazena. Hlava byla přišroubována šrouby M10, utaženými momentem 50 N.m a čtyřmi maticemi M8, utažených momentem 25 N.m. Při utahování je nutno dodržet správné pořadí utahování šroubů a utahovat šrouby ve více krocích. Nesmí se zapomenout na montáž držáků vzduchového filtru a napínáku alternátoru. Současně byla montována i sestava vahadel. Nyní bylo nutno seřadit ventilové vůle, a to tak, aby na sacím ventilu byla vůle 0,15 mm a na výfukovém ventilu byla vůle 0,20 mm. Ventilový rozvod se zakryl víkem s těsněním. Do hlavy válců byly namontovány zapalovací svíčky a čidlo teploty chladicí kapaliny. [31]





*Obr. 46 Kompletace vrchu motoru*

K hlavě válců byl přimontován domek termostatu s novým těsněním. Na závrtné šrouby bylo nasunuto těsnění a poté bylo vloženo výfukové a sací potrubí. Následně byl namontován tlumič výfuku. Na sací svody bylo nasunuto těsnění, poté plech pod karburátor a opět další těsnění. Následovalo nasazení karburátoru, který drží pomocí čtyř matic M8. Poté byl namontován mechanismus, pomocí kterého se přidává plyn. Na karburátor byl nasazen obal vzduchového filtru s novou papírovou filtrační vložkou. Obal vzduchového filtru je přišroubován i k držáku na hlavě válců.



*Obr. 47 Montáž sacího a výfukového potrubí*

Do baňky olejového filtru byl vložen svorník s novým gumovým těsněním. Nový těsnící kroužek byl také vložen do samotné baňky olejového filtru. Následovalo vsunutí nové papírové filtrační vložky a celý komplet byl namontován na blok motoru.

Podávací benzinové čerpadlo bylo k bloku motoru uchyceno pomocí dvou matic M8. Těsnost zajišťuje dvojice papírového těsnění, oddělené distanční podložkou.

Na závrtné šrouby v bloku motoru bylo nasunuto papírové těsnění a poté byla založena noha ventilátoru.

Montáž pokračovala založením vodní pumpy, vzpěrou mezi vodní pumpou a nohou ventilátoru, montáží držáku alternátoru a samotného alternátoru. Poté bylo možno nasadit klínový řemen pro pohon vodní pumpy a alternátoru. Jeho optimální napnutí bylo docíleno naklápěním alternátoru. Napnutí klínového řemene pro pohon ventilátoru se provádí přidáváním nebo ubíráním podložek na řemenici ventilátoru.

K motoru bylo nutno přimontovat držáky, pomocí kterých je motor připevněn k příčce, jenž drží agregát v karoserii.

Poslední prací bylo natažení nových zapalovacích kabelů, vodních hadic, hadice odvodu a podtlakových hadic.



*Obr. 48 Dokončený motor pohled zezadu*



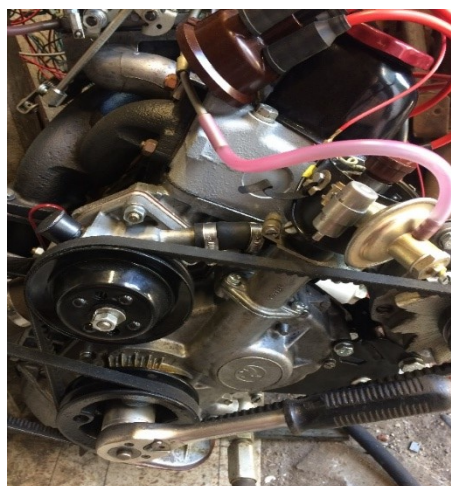
*Obr. 49 Dokončený motor pohled ze strany*

## 5.2 Základní nastavení

Bylo nutno nastavit předstih a odtrh ramének v rozdělovači. Nejprve byl nastaven odtrh kladívek na hodnotu 0,35 mm. Základní předstih je výrobcem stanoven na  $7^\circ$  před horní úvratí. Seřízení předstihu bylo provedeno otáčením klikové hřídele. Ryska na řemenici byla pomocí stupnice na víku rozvodových kol natočena na hodnotu  $7^\circ$ . Následně bylo rozdělovačem otočeno, aby došlo k rozepnutí kontaktů a tím pádem k přeskočení jiskry. V této poloze byl rozdělovač zajištěn svěrným šroubem. Rovněž karburátor byl uveden do základního nastavení, což představovalo nastavení výšky hladiny paliva, směsi paliva a vůle klapky druhého stupně. [31]



*Obr. 50 Nastavení rysky na stupnici*



*Obr. 51 Nastavení předstihu*



### 5.3 Provozní zkouška motoru

Po dokončení kompletace motoru byl k motoru připojen a zapojen chladič včetně okruhu topení. Chladič byl naplněn chladicí kapalinou, v tomto případě destilovanou vodou. Dále byla k motoru připojena převodovka se startérem. Byl vytvořen panel přístrojů s kontrolkami. Následně bylo zapojeno elektrické vedení, a to dobíjení, teplota vody, kontrolka tlaku oleje a startér. Byl také připojen budík tlaku oleje. Vývody pro olejový chladič byly propojeny tlakovou hadicí. Následně byl do motoru nalit motorový olej a připojeno vedení paliva. Tím byl motor připraven k prvnímu nastartování.

Nejprve bylo pomocí páčky na podávacím čerpadle načerpáno palivo s přísadou nahrazující olovo do karburátoru. Poté byla páčka sytiče nastavena pro studený start. Následovalo zapnutí zapalování a po zmáčknutí tlačítka startéru motor nastartoval. Po startu bylo důležité sledovat tlak oleje, který byl při studeném motoru 400 kPa. Také byla sledována funkce dobíjení a pomocí stroboskopu byl zkontrolován předstih. Motor se nechal ohřát na provozní teplotu. Bylo zjištěno, že motor pracuje bez problémů, neuniká z něho motorový olej, palivo ani chladicí kapalina. Motor běžel zhruba 2 hodiny, poté byly zkontrolovány a nastaveny vůle ventilů, hlava motoru byla přetažená momentovým klíčem nastaveným na 50 N.m. Byl také vyměněn motorový olej s filtrační vložkou.



*Obr. 52 Dokončený motor připravený na první start*

### 5.3.1 Použité provozní kapaliny

Do motoru byl použit motorový olej Shell Rimula R4 L 15W-40. Jedná se o ropný (minerální) motorový olej. Byl zvolen z důvodu sjednocení výrobce a typu motorového oleje ve více strojích. Vodní pumpa byla naplněna plastický mazivem Mogul A 4, jelikož je určené pro mazání ložisek vodních čerpadel. Ložiska v noze ventilátoru byla namazána plastickým mazivem Mogul LV 2-3, které je vhodné pro mazání kuličkových ložisek provozovaných za normálních podmínek. V chladicím okruhu byla použita destilovaná voda, která byla po provozní zkoušce vypuštěna. Jelikož nebyly zjištěny žádné úniky chladicí kapaliny, byla do chladicího okruhu nalita nemrznoucí kapalina Velvana Fridex G 48. Tato chladicí kapalina byla vybrána, jelikož má dobré vlastnosti, co se týče ochrany vodního okruhu proti korozi.

### 5.3.2 Pokyny pro záběh motoru

Pro záběh platí nezatěžovat motor na plný výkon do ujetí 2 500 km. Vlivem záběhu dochází k zahřívání třecích ploch pohybujících se součástí, jako např. pístní kroužky vůči vložkám válců, nebo ojnicí a hlavní ložiska na klikové hřídeli. Záběh motoru se projeví na jeho výkonu a životnosti. Výrobce doporučuje dodržovat určité rychlosti závislé na počtu ujetých kilometrů během záběhu (viz níže uvedená tabulka). [27]

Tab. 4 Tabulka pro záběh motoru [34]

Ujeté kilometry	I.	II.	III.	IV.
	maximální rychlost v km/h			
do 700	20	35	55	75
700 - 1 500	23	40	65	90
1 500 - 2 500	25	45	75	105

## 5.4 Uložení a zakonzervování motoru

Jelikož karosérie, do které je motor určen, zatím na svou renovaci čeká, je nutno motor zakonzervovat a uložit k pozdějšímu použití.

Po provozní zkoušce byl v motoru vyměněn motorový olej i s olejovým filtrem. Poté byl motor krátce nastartován, aby olej nakonzervoval vnitřní součástky motoru. Následně byly vyšroubovány zapalovací svíčky z hlavy motoru a do každého válce byl pomocí injekční stříkačky vpraven motorový olej. S motorem bylo ručně protočeno tak, aby olej nakonzervoval stěny válců a byly zpět vloženy zapalovací svíčky. Z palivového vedení a karburátoru byl vypuštěn nespotřebovaný benzín. Chladicí okruh byl naplněn chladicí kapalinou, aby nedocházelo ke korozi vložek motoru.

Před uložením motoru bylo zaslepeno sání a výfuk, aby se do motoru nedostávala vzdušná vlhkost. Motor byl uskladněn v místnosti s nízkou vlhkostí vzduchu, následně byl přikryt prodyšnou textilií. Během uskladnění je dobré motorem občas protočit, aby se obnovil mazací film uvnitř motoru chránící před korozi.

Před zprovozněním motoru po dlouhodobé odstávce je nutno nejdříve odstranit záslepky ze sání a výfuku. Je zapotřebí zkontrolovat případné úniky provozních kapalin, výšku hladiny chladicí kapaliny, vyměnit motorový olej spolu s olejovým filtrem a načerpat nové palivo s příměsí olova do karburátoru.

## 5.5 Ekonomická rozvaha zvoleného řešení renovace

Renovovaný motor byl zakoupen za částku 4 000 Kč a na jeho renovaci byla vyčleněna částka ve výši 20 000 Kč. Stanovený rozpočet nepokryl celkovou opravu motoru, byl překročen o cca 2 700 Kč.

Renovace hlavy motoru, která obsahovala přebroušení a zabroušení nových ventilů, opravu vahadel a nátěr hlavy, stála 900 Kč.

Pořízení starší klikové hřídele spolu s jejím přebroušením, vyvážením a ložisky vyšla na 5 200 Kč.

Na protočení a vyuhlování ojnic spolu s novými pouzdry a pístními čepy byla vynaložena částka 1 570 Kč.

Honování vložek válců včetně výbrusových pístů a pístních kroužků vyšlo na 4 720 Kč.

Byly rovněž zakoupeny nové rozvody v hodnotě 500 Kč. Broušení třecí plochy setrvačníků stálo 300 Kč. Oprava rozdělovače obsahovala zakoupení nových ložisek a kontaktů rozdělovače, toto stálo 360 Kč. Sada na přetěsnění karburátoru byla pořízena za 650 Kč. Na opravu vodní pumpy byla vynaložena částka 390 Kč. Byl zakoupen nový výfuk za částku 500 Kč.

Ostatní součástky, jako spojovací materiál, těsnění, gufera, kuličková ložiska, barvy, filtry, řemeny, různé hadice, spony, kabel k zapalovacím svíčkám, zapalovací svíčky, zinkování drobných součástek, provozní náplně a chybějící díly motoru, vyšly na částku cca 8 000 Kč.

Celkové náklady na renovaci motoru by se v případě zvolení jiného postupu značně lišily. Například vyčištění hliníkových dílů, které bylo prováděno svépomocí, by u specializované firmy stálo zhruba 5 000 Kč. Náklady by se daly také snížit použitím nových součástek z druhovýroby, namísto renovace původních opotřeбенých, avšak jejich kvalita nedosahuje standardů prvovýroby. Na některé úkony je potřeba specializovaného vybavení. Náklady se dají ušetřit, pokud tímto vybavením disponujeme a jsme schopni si tyto věci udělat svépomocí, jako např. zabroušení ventilů do hlavy motoru nebo usazení vložek do bloku motoru.



Tab. 5 Tabulka vynaložených prostředků na renovaci motoru

	Částka [Kč]
Vzduchový filtr	85
Sada na opravu karburátoru	670
Vahadla	200
Ventily	500
Svíčky	160
Zapalovací kabely	100
Sada na opravu rozdělovače	300
Rozvody	500
Gufera	120
Písty	1 500
Pístní kroužky	800
Pístní čepy	200
Pouzdra pístního čepu	160
Hlavní a ojnicí ložiska	500
Broušení klikové hřídele	1 200
Výbrus válců	2 420
Úhlování a protočení ojníc	1 210
Broušení setrvačníku	300
Broušení Hlavy	200
Vyvážení	2 500
Olejový filtr	65
Sada těsnění	550
Řemeny	230
Kuličková ložiska	280
Zinkování	300
Výfuk	500
Barvy	2 200
Čidlo teploměru	170
Čidlo tlaku oleje	120
Průhlední hadice	180
Vodní hadice a spony	430
Termostat	130
Hřídel vodní pumpy	200
Pouzdro vodní pumpy	40
Ucpávka vodní pumpy	65
Spojovací materiál	550
Zajišťovací podložky	120
Motorový olej	450
Plastické mazivo	168
Vačková hřídel	800
Trubky topení	350
Axiální kroužky	200
Chybějící díly	900
<b>Celkem</b>	<b>22 623</b>

## 6 Závěr

Všechna vozidla, jak automobily, tak motocykly, mají od výrobce danou životnost, ať už dobou provozu, nebo počtem najetých kilometrů. Dosažení těchto limitů stanovených výrobcem nemusí nutně znamenat konec životnosti celého vozidla. Skupiny, které provozem podléhají opotřebení, jako je motor nebo převodovka, můžeme renovovat a vrátit jim jejich funkční vlastnosti. Udržováním historických vozidel v provozu se zabývají sběratelé, nadšenci nebo finančně zaopatření jedinci se zájmem o techniku. Zakoupený vůz nebyl v dobrém technickém stavu, proto bylo rozhodnuto o jeho celkové renovaci. Celá diplomová práce je rozdělena do několika částí.

Úvod diplomové práce byl věnován historii a vývoji společnosti Škoda Auto a.s. Byly stručně popsány životy zakladatelů společnosti Václava Laurina a Václava Klementa. V práci byly uvedeny nejznámější typy automobilů, které továrna v minulosti vyráběla. Důkladně byla popsána historie automobilu se samonosnou karosérií, a to především Škoda 110 R. Další část diplomové práce byla věnována posouzení výchozího stavu motoru a jeho kompletní demontáži. V následující části byly popsány renovace jednotlivých součástí, dílčích celků a opětovné sestavení renovovaného motoru. V závěru diplomové práce je popsána provozní zkouška motoru, doporučení pro záběh, nakonzervování a uložení renovovaného motoru. Diplomová práce je zakončena ekonomickou rozvahou.

Cílem této diplomové práce bylo posouzení technického stavu pohonné jednotky osobního automobilu Škoda 110 R a jeho následná renovace. Práce dokázala, že při renovaci motoru lze použít jak nové součástky, tak součástky repasované, nebo dokonce v původním stavu, pokud nevykazují známky poškození a jsou nadále schopny plnit požadovanou funkci.

Dále se ukázalo, že některé renovační činnosti mohou být prováděny zručným majitelem vozidla, disponuje-li potřebným nářadím nebo přípravky, svépomocí, jako například poškozené závit v bloku motoru, karburátor, rozdělovač, vodní pumpa a alternátor. Současně však existuje celá řada prací vyžadujících specifické strojní vybavení a zkušenosti, které je tak nutné svěřit odborné firmě. Jedná se zejména o broušení klikové hřídele, přebroušení hlavy válců, dosedací plochy pro spojkovou lamelu na setrvačniku, výbrus vložek válců, úhlování ojníc a dynamické vyvážení.

Závěrem lze říci, že renovace motoru proběhla úspěšně. Motoru byly navraceny jeho funkční vlastnosti, což bylo ověřeno provozní zkouškou. Rozpočet na renovaci byl stanoven na 20 000 Kč. Byl překročen o cca 2 700 Kč.

## 7 Seznam použité literatury

- [1] Václav Klement by letos slavil 150 let: Život zakladatele automobilky Škoda byl velmi zajímavý - Autoweb.cz. *Autoweb.cz - Magazín o autech* [online]. Dostupné z: <https://www.autoweb.cz/vaclav-klement-by-letos-slavil-150-let-zivot-zakladatele-automobilky-skoda/>
- [2] Václav Klement – Wikipedie. [online]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/V%C3%A1clav\\_Klement](https://cs.wikipedia.org/wiki/V%C3%A1clav_Klement)
- [3] Václav Laurin – Wikipedie. [online]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/V%C3%A1clav\\_Laurin](https://cs.wikipedia.org/wiki/V%C3%A1clav_Laurin)
- [4] Václav Laurin: Kdo byl jeden ze zakladatelů mladoboleslavské automobilky? Auto.cz. *Auto.cz - nejlepší jízda na webu: recenze, videa, testy* [online]. Copyright © 2001 [cit. 23.04.2020]. Dostupné z: <https://www.auto.cz/vaclav-laurin-kdo-vlastne-byl-technicky-reditel-mladoboleslavske-automobilky-129560>
- [5] A brief history of Skoda | OSV. *Car Leasing | Contract Hire, Sales and Car Finance Deals | OSV Ltd* [online]. Dostupné z: <https://www.osv.ltd.uk/a-brief-history-of-skoda/>
- [6] Laurin a Klement – idnes.cz [online]. Dostupné z: [http://www.idnes.cz/auto/historie/120-let-skoda-auto-zalozeni-firmy-laurin-klement.A151216\\_013728\\_auto\\_ojetiny\\_erp](http://www.idnes.cz/auto/historie/120-let-skoda-auto-zalozeni-firmy-laurin-klement.A151216_013728_auto_ojetiny_erp)
- [7] AMcars.cz . *AMcars.cz* [online]. Copyright © 2005 [cit. 28.04.2020]. Dostupné z: <http://www.amcars.cz/?page=iAuto/1903LaurinSlaviatypB>
- [8] Škoda Auto – Wikipedie. [online]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%A0koda\\_Auto](https://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%A0koda_Auto)
- [9] Laurin & Klement Voiturette A: Prvnímu automobilu z Mladé Boleslavi je 110 let | Auto.cz. *Auto.cz - nejlepší jízda na webu: recenze, videa, testy* [online]. Copyright © 2001 [cit. 23.04.2020]. Dostupné z: <https://www.auto.cz/laurin-klement-voiturette-a-prvni-automobilu-z-mlade-boleslavi-je-110-let-90024>

- [10] ŠKODA 420 – Dcera krize | Automobil Revue. *Nejrozsáhlejší motoristický portál Automobil Revue* [online]. Copyright © [cit. 28.04.2020]. Dostupné z: [https://www.automobilrevue.cz/rubriky/clanky/historie/skoda-420-dcera-krize\\_46288.html](https://www.automobilrevue.cz/rubriky/clanky/historie/skoda-420-dcera-krize_46288.html)
- [11] Škoda 1101/1102: Tudoru je sedmdesát | Auto.cz. *Auto.cz - nejlepší jízda na webu: recenze, videa, testy* [online]. Copyright © 2001 [cit. 28.04.2020]. Dostupné z: <https://www.auto.cz/skoda-1101-1102-tudoru-je-sedmdesat-95026>
- [12] 1960 Skoda Felicia. | Oldtimers, Auto meisjes, Oude auto's. *Pinterest - France* [online]. Dostupné z: <https://www.pinterest.fr/pin/550846598157487987/>
- [13] Nejhorší sportovní vůz historie, nebo Porsche 911 pro chudé? Názory na Škodu Rapid se různily | E15.cz. *E15.cz - Byznys, politika, ekonomika, finance, události* [online]. Copyright © 2001 [cit. 28.04.2020]. Dostupné z: <https://www.e15.cz/byznys/fleet-special/nejhorsi-sportovni-vuz-historie-nebo-porsche-911-pro-chude-nazory-na-skodu-rapid-se-ruznily-1341607>
- [14] ŠKODA FAVORIT (1987–1994) - ŠKODA Storyboard. [online]. Copyright © ŠKODA AUTO a.s. 2020 [cit. 28.04.2020]. Dostupné z: <https://www.skoda-storyboard.com/cs/skoda-milestones/125-let-skoda-auto-ikonicke-vozy/attachment/1988-skoda-favorit-136-l-typ-781/>
- [15] Evolution of the SKODA logo | Logo Design Love. *Logo Design Love | on logos and brand identity design* [online]. Dostupné z: <https://www.logodesignlove.com/skoda-logo-evolution>
- [16] Škoda Auto představila designovou studii a nové logo - Novinky.cz. *Novinky.cz – nejčtenější zprávy na českém internetu* [online]. Copyright © 2003 [cit. 23.04.2020]. Dostupné z: <https://www.novinky.cz/auto/clanek/skoda-auto-predstavila-designovou-studii-a-nove-logo-80177>
- [17] Výročí pro značku ŠKODA - 125 let od založení společnosti. *Prodej a servis vozidel Volkswagen, Škoda a Kia | Auto Horejsek* [online]. Copyright © [cit. 23.04.2020]. Dostupné z: <https://www.auto-horejsek.cz/skoda-auto-si-v-roce-2020-pripomina-125-let-od-svych-pocatku>
- [18] Navrat Skody do Le Mans. 24 hodin Le Mans [online]. Dostupné z: [http://www.lemans.cz/LMC2006/navrat\\_skody\\_do\\_le\\_mans.htm](http://www.lemans.cz/LMC2006/navrat_skody_do_le_mans.htm)

- [19] Škoda 1000 mb – Wikipedie. [online]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%A0koda\\_1000\\_MB](https://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%A0koda_1000_MB)
- [20] Škoda 1100 MBX: vzácná kráska dnes stojí až k milionu Kč, jedna je teď na prodej Autoforum.cz. *Autoforum.cz* [online]. Copyright ©1996 [cit. 23.04.2020]. Dostupné z: <https://www.autoforum.cz/fascinace/skoda-1100-mbx-vzacna-kraska-dnes-stoji-az-k-milionu-kc-jedna-je-ted-na-prodej/>
- [21] Škoda 100 – Wikipedie. [online]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%A0koda\\_100](https://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%A0koda_100)
- [22] ŠKODA 120 S Rallye: Nenápadná legenda - ŠKODA Motorsport. [online]. Dostupné z: <https://www.skoda-motorsport.com/cs/skoda-120-s-rallye-nenapadna-legenda/>
- [23] PAVLŮSEK, Alois a Ondřej PAVLŮSEK. *Škoda 110 R Coupé: historie, technika, sport, údržba*. Brno: Computer Press, 2009. Autosalon (Computer Press). ISBN 978-80-251-2303-4.
- [24] 110R Prototyp < dobové speciály < auta < skoda-virt.cz. 302 *Found* [online]. Copyright © [cit. 23.04.2020]. Dostupné z: <https://skoda-virt.cz/cz/auta/specialy/10441-110r-prototyp/?x=1&offset=420>
- [25] Škoda 110R 1971 - Renovace - Renovace-veteranu.cz. *Renovace veteránů* [online]. Copyright © 2010 www.pmautosport.cz. Webdesign by [cit. 23.04.2020]. Dostupné z: <http://www.renovace-veteranu.cz/dokoncene-vozy/58/skoda-110r-1971.aspx>
- [26] Škoda 110R – skoda110r.com [online]. Dostupné z: [http://www.skoda110r.com/archiv/priplatkove%20prislusenstvi/sedacky2\\_01.jpg](http://www.skoda110r.com/archiv/priplatkove%20prislusenstvi/sedacky2_01.jpg)
- [27] peto / škoda 110R < eRka < auta < skoda-virt.cz. 302 *Found* [online]. Copyright © [cit. 23.04.2020]. Dostupné z: <https://skoda-virt.cz/cz/auta/erka/8524-peto-skoda-110r/?offset=172>
- [28] SVĚCENÝ, Radoslav. *Škoda 110 R: historie, vývoj, technika, sport : [...], údržba, úpravy, opravy*. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-1142-7.
- [29] Škoda 110R – Wikipedie. [online]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%A0koda\\_110\\_R](https://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%A0koda_110_R)

- [30] ŠKODA 130 RS slaví čtyřicátiny - ŠKODA Storyboard. [online]. Copyright © ŠKODA AUTO a.s. 2020 [cit. 23.04.2020]. Dostupné z: <https://www.skoda-storyboard.com/cs/zivotni-styl/sport/motorsport-cs/skoda-130-rs-slavi-ctyricatiny/>
- [31] CEDRYCH, Mario René. *Aby jezdily i v roce 2000: Škoda 105, 120, 130, 135/136, Garde, Rapid : Techn. data a inform., dodatečné úpravy, rekonstrukce a renovace, záměnnost dílů*. Praha: Grada, 1994. ISBN 80-7169-075-9.
- [32] *Dílenská příručka blokové chladicí jednotky BJS 39*. Kolín: FRIFERA, [1961].
- [33] HILVERT, Juraj. *Automobilové a motocyklové karburátory*. 1. vyd. Bratislava: Alfa, 1978. 251 s. Edícia dopravné literatúry.
- [34] *Návod k obsluze a údržbě. 7. vyd., (Model 1972)*. Mladá Boleslav: Automobilové závody, [1971].
- [35] *Mountfield - specialista č.1 pro vaši zahradu | Mountfield* [online]. Copyright ©ZF [cit. 28.04.2020]. Dostupné z: [https://www.mountfield.cz/getattachment/58e6997e-6941-4aa1-abff-89d584c31003/DG350\\_engine\\_manual\\_cz.pdf.aspx](https://www.mountfield.cz/getattachment/58e6997e-6941-4aa1-abff-89d584c31003/DG350_engine_manual_cz.pdf.aspx)



## 8 Seznam příloh

Příloha A	Technický list oleje Shell Rimula R4 L 15w-40
Příloha B	Bezpečnostní list oleje Shell Rimula R4 L 15w-40
Příloha C	Technický list plastického maziva Mogul LV 2-3
Příloha D	Bezpečnostní list plastického maziva Mogul LV 2-3
Příloha E	Technický list plastického maziva Mogul A 4
Příloha F	Bezpečnostní list plastického maziva Mogul A 4
Příloha G	Technický list chladicí kapaliny Velvana G 48
Příloha H	Bezpečnostní list chladicí kapaliny Velvana G 48

## 8.1 Příloha A: Technický list oleje Shell Rimula R4 L 15W-40



Technický list

### Shell Rimula R4 L

Olej pro velké dieselové motory

- **SNÍŽENÍ EMISÍ**
- **PRODLOUŽENÍ ŽIVOTNOSTI – ZLEPŠENOU OCHRANOU**

Olej Shell Rimula R4 L využívá nejnovější "low-SAPS" přísady, aby byl schopen zajistit ochranu i nejzatěžovanějším moderním nízkoemisním motorům. Pro splnění vysokých nároků využívá základové oleje "Group II", které zlepšují účinnost přísad obsažených v oleji. Poskytuje významné zlepšení v oblastech: ochrany proti otěru, zabránění vzniku úsad a tepelné stability pro stálou ochranu motoru\*.

Exkluzivní formulace s nízkým obsahem popela, pomáhá chránit přídavná zařízení snižující emise. Doporučován širokým spektrem výrobců a vhodný pro použití v nejnovějších nízko-emisních motorech (Euro 4,5, US 2007) a starších typech.

\* srovnání s předchozí generací olejů splňujících specifikaci API CI-4 a ACEA E7



**ENERGISED PROTECTION**  
Adapting to your engine's changing needs

#### Výhody při používání motorového oleje Shell Rimula R4 L

- **Zjednodušení skladových zásob**  
Shell Rimula R4 L je doporučován širokým spektrem předních výrobců, umožňuje zjednodušení olejového hospodářství při používání vozového parku skládajícího se z vozů různých výrobců.
- **Kompatibilita se systémy snižující emise**  
Zdokonalená formulace s nízkým obsahem popela snižuje ucpávání a pasivaci systémů snižující emise výfukových plynů. Tím pomáhá splňovat legislativní požadavky a zajišťuje efektivní provoz.
- **Nížší provozní náklady**  
Shell Rimula R4 L je formulován s přísadami zvyšující schopnost neutralizace kyselých složek a pomáhá tak k dosažení maximální flexibility výměnných intervalů.
- **Vynikající protiotěrová ochrana**  
Přes miliony kilometrů používání našimi zákazníky ukazují, že Shell Rimula R4 L zajišťuje významně lepší stupeň protiotěrové ochrany než předcházející generace.

#### Použití



#### • Velmi náročné aplikace

Rimula R4 L je náš nejvýkonnější minerální olej 15W-40 HD zajišťující vynikající ochranu prakticky pro všechny motory včetně nejnovějších Euro 5 a US 2007, stejně jako starších motorů.

#### • Mimosilniční aplikace

Vhodný pro použití v zemědělských a stavebních strojích, dokonce i společně s nízkosimou naftou.

#### Specifikace a Schválení

Specifikace a schválení	SAE Viskozitní třída
	R4 L 15W-40
API: CJ-4, CI-4+, CI-4, CH-4, CG-4, CF-4, CF	✓
ACEA: E7	✓
Caterpillar: ECF-2, ECF-3	✓
Cummins: CES 20081, 20077	✓
DDC: 93K218	✓
Deutz: DQC III-05	✓
MACK: EO-O Premium Plus	✓
MAN: M 3275	✓
MB: 228.31, 228.3	✓
MTU: Category 2	✓
Renault Trucks: RLD-3	✓
Volvo: VDS-4, VDS-3	✓

Shell Lubricants

Strana 1 / 2

22/05/2008

**Bezpečnost a zdraví**

Olej Shell Rimula R4 L nepředstavuje žádné závažné zdravotní a bezpečnostní za podmínek normálního použití a dodržení zásad osobní hygieny. Zabraňte kontaktu s kůží. Používejte ochranné rukavice. Při kontaktu produktu s kůží umyjte postiženou část pokožky mýdlem a vodou.

Další informace jsou uvedeny v Bezpečnostním listu.

**Ochrana životního prostředí**

Upotřebený olej předejte k likvidaci Autorizované společnosti. Zabraňte úniku do kanalizace, půdy a vody.

**Upozornění**

Pro více informací, kontaktujte zástupce společnosti Shell.

**Typické Fyzikální vlastnosti**

Rimula R4 L	
SAE Viskozitní třída	R4 L15W-40
Kinematická Viskozita (ASTM D 445)	
při 40 °C mm <sup>2</sup> /s	118
100 °C mm <sup>2</sup> /s	15,5
Viskozitní Index (ASTM D2270)	139
Hustota při 15 °C kg/l (ASTM D4052)	0,883
Sulfátový popel % (ASTM D874)	1,0 max
TBN mgKOH/g (ASTM D2896)	10,6
Bod vzplanutí (COC) °C (ASTM D92)	227
Bod tuhnutí °C (ASTM D97)	-33

Uvedené vlastnosti jsou charakteristické pro současnou produkci a mají pouze informativní charakter.

## 8.2 Příloha B: Bezpečnostní list oleje Shell Rimula R4 L 15w-40

SHELL RIMULA R4 L

### BEZPEČNOSTNÍ LIST SHELL RIMULA R4 L

#### 1. IDENTIFIKACE LÁTKY / PŘÍPRAVKU A SPOLEČNOSTI / PODNIKU

Obchodní název	SHELL RIMULA R4 L
Datum vydání	3/2008
Použití látky nebo přípravku	Motorový olej pro velké dieselové motory.
Dodavatel První distributor	Telefon: 244 025 749; 737 272 782 Fax: 244 025 748
Shell Czech Republic, a.s.,	Kontakt na osobu odpovědnou za BL: <a href="mailto:op-dotazy@shell.com">op-dotazy@shell.com</a>
Antala Staška 2027/79 140 00 Praha 4 Česká Republika	Nouzové telefonní číslo: Toxikologické informační středisko v Praze; telefon (24 hodin) 224 919 293; 224 915 402

#### 2. IDENTIFIKACE RIZIK

EC Klasifikace	Produkt není klasifikován jako nebezpečný podle EC kritérií.
----------------	--

**Rizika pro lidské zdraví:**  
Nezpůsobuje žádná specifická rizika za podmínek normálního použití. Dlouhodobý a/nebo opakovaný kontakt s pokožkou může, obzvláště v případech nedostatečné osobní hygieny, způsobit ucpaní kožních pórů. To může způsobit onemocnění jako např.: Olejové akné/folikulitida. Upotřebený olej může obsahovat škodlivé nečistoty.

**Příznaky a účinky:**  
Olejové akné/folikulitida se může projevovat vznikem černých puchýřků a skvrn na kůži, která je vystavena působení oleje. Požití může způsobit nevolnost, zvracení a /nebo průjem.

**Bezpečnostní rizika:**  
Není klasifikován jako hořlavina, ale bude hořet.

**Rizika pro životní prostředí:**  
Není klasifikován jako nebezpečný pro životní prostředí.

[www.shell.com](http://www.shell.com)



Verze 1.0 03/2008

Strana 1 / 8

### 3. SLOŽENÍ / INFORMACE O SLOŽKÁCH

**Chemická charakteristika výrobku:** Vysoce rafinovaný minerální olej obsahuje <3% (hm) DMSO-extraktu podle IP348.

**Výrobek obsahuje tyto nebezpečné látky:**

Chemický název:	Identifikační čísla:	Obsah:	Symbol	R-věty
Dialkyldithiofosforečnan zinečnatý	CAS: ES:	1 – 2,4%	Xi – Dráždivý N – Nebezpečný pro životní prostředí	38-41-51/53
Úplné znění R vět je uvedeno v bodě 18.				

### 4. POKYNY PRO PRVNÍ POMOC

**Příznaky a účinky:**

Nepředpokládá se, že by vyvolal akutní ohrožení za podmínek normálního použití.

**První pomoc při nadýchání:**

Za normálních podmínek použití není nezbytná žádná léčba. Při přetrvání příznaků vyhledejte lékařskou pomoc.

**První pomoc při zasažení pokožky:**

Odstraňte zasažený oděv a postříženou část pokožky umyjte mýdlem a vodou. Pokud se objeví trvalé podráždění, vyhledejte lékařskou pomoc.

**V PŘÍPADĚ PORANĚNÍ VYSOKOTLAKÝMI OLEJOVÝMI ZAŘÍZENÍMI VYHLEDEJTE OKAMŽITĚ LÉKAŘSKOU POMOC!**

**První pomoc při zasažení očí:**

Vypláchněte zasažené oko velkým množstvím vody. Při přetrvání podráždění vyhledejte lékařskou pomoc.

**První pomoc při požití:**

Pokud nedošlo k polknutí velkého množství, všeobecně není nutné lékařské ošetření. Nicméně vyhledejte lékařskou radu.

**Informace pro lékaře:**

Léčt podle příznaků.

### 5. OPATŘENÍ PRO ZDOLÁVÁNÍ POŽÁRU

**Zvláštní nebezpečí:**

Škodliviny obsažené ve spalínách mohou zahrnovat: Složitou směs pevných a kapalných částic ve vzduchu (kouř). Oxid uhelnatý. Neidentifikované organické a anorganické sloučeniny.

**Vhodná hasiva:**

Pěna, postřik vodou a vodní mlha. Suché práškové prostředky, oxid uhličitý, písek a zemina, mohou být použity pro hašení malého požáru.



**Nevhodná hasiva:**

Nikdy nepoužívejte tlakovou vodu. Z důvodu ochrany životního prostředí se vyhněte použití halonových hasicích prostředků.

**Zvláštní ochranné prostředky pro hasiče:**

Při likvidaci požáru v uzavřeném prostoru je nutno použít řádné ochranné prostředky, včetně dýchacích přístrojů.

**6. OPATŘENÍ V PŘÍPADĚ NÁHODNÉHO ÚNIKU**

Vyvarujte se styku s vylitou nebo rozlitou látkou. Pokyny na výběr prostředků pro osobní ochranu najdete v Kapitole 8 tohoto Bezpečnostního listu. Vyhledejte kapitolu 13 pro informaci o zneškodňování. Dodržujte všechny platné místní a mezinárodní předpisy.

**Ochranná opatření:**

Zabraňte kontaktu produktu s pokožkou a očima. Zamezte úniku produktu do životního prostředí vhodnými opatřeními. Zabraňte rozšíření nebo vniknutí produktu do kanalizace, příkopů nebo vodních toků vybudováním ochranných bariér z písku, zeminy nebo jiných vhodných materiálů.

**Zneškodnění úniků:**

Při rozliti hrozí uklouznutí. Zabraňte nehodám a okamžitě vyčistěte. Zabraňte šíření postavením překážek z písku, hlíny nebo jiného vhodného materiálu. Kapaliny zachyťte přímo nebo do sorbentu. Zbytky vsákněte vhodným sorbentem jako je antuka, písek nebo jiný vhodný materiál a zneškodněte odpovídajícím způsobem.

**Další informace:**

Pokud nelze rozšíření zabránit informujte místní úřady.

**7. ZACHÁZENÍ A SKLADOVÁNÍ****Obecná opatření**

Použijte ventilaci pokud existuje riziko tvorby vdechování par nebo olejové mlhy. Produktem znečištěné hadry nebo čisticí prostředky představují požární riziko, proto zabraňte jejich hromadění v pracovních prostorech. Použijte informace obsažené v tomto bezpečnostním listu jako podklad pro vyhodnocení rizik místních podmínek. Vyhodnocení rizik Vám pomůže při stanovení vhodných způsobů zacházení, skladování a likvidaci tohoto produktu.

**Pokyny pro zacházení:**

Zamezte dlouhodobému či opakovanému styku s kůží. Nevdechujte páry a/nebo mlhy. Při manipulaci s výrobkem v sudech by se měla používat ochranná obuv a správné manipulační zařízení.

**Pokyny pro skladování:**

Výrobek skladujte v chladných, suchých a dobře odvětrávaných prostorech. Používejte řádně označené a uzavíratelné nádoby. Výrobek nevystavujte přímému slunečnímu svitu, působení tepelných zdrojů a silných oxidačních činidel. Doporučený rozsah skladovacích teplot 0-50 °C.

**Doporučené materiály:**

Pro skladování produktu používejte obaly z měkké oceli nebo vysokohustotního polyethylenu.

**Nevhodné materiály:**

Pro skladovací nádrže/obaly nebo jejich vnitřní obložení nepoužívejte PVC.





**Další informace:**

Polyethylenové obaly by neměly být vystavovány vysokým teplotám z důvodu jejich možné deformace.

**8. OMEZOVÁNÍ EXPOZICE / OSOBNÍ OCHRANNÉ PROSTŘEDKY****Kontrolní parametry:**

Dále jsou uvedeny hodnoty prahových limitů. Dle místních podmínek mohou být uplatňovány nižší limitní hodnoty expozice (zákon č. 361/2007):

Látka:	Zdroj:	Typ:	Expoziční limit:	Jednotka:	Poznámky:
Oil mineral (aerosol)	zákon č. 361/2007 Sb.	PEL / NPK-P	5 / 10	mg/m <sup>3</sup>	

Potřebná úroveň ochrany a typy nezbytných kontrol budou různé a závislé na možných podmínkách expozice. Zvolte kontroly na základě hodnocení rizika v místních podmínkách. Odpovídající opatření zahrnují: odpovídající ventilaci udržovat koncentrace ve vzduchu. Tam, kde je látka zahřívána, tvoří se sprcha nebo mlha, existuje větší možnost koncentrace látky ve vzduchu.

**Osobní ochranné pomůcky:**

Osobní ochranné pomůcky (OOP) musí odpovídat doporučení národních standardů. Konzultujte s dodavatelem osobních ochranných pomůcek.

**Ochrana dýchacích cest:**

Za normálních podmínek použití se obvykle nevyžaduje žádná ochrana dýchacích cest. V souladu s dobrou hygienickou praxí v průmyslu by měla být přijata taková opatření, aby se zamezilo dýchání látky. Pokud technická opatření neudrží koncentrace ve vzduchu na hladině, která je odpovídající ochraně zdraví pracovníka, zvolte ochranné respirátory, vhodné pro specifické podmínky použití a vyhovující platným normám. **Ověřte** s dodavatelem vybavení na ochranu dýchacího systému. Kde jsou vhodné respirátory na principu filtrace vzduchu, zvolte odpovídající kombinaci masky a filtru. Zvolte filtr vhodný pro kombinaci směsné/organické plyny a páry (bod varu > 65 °C (149 °F) splňující EN141 (AS/NZS:1716).

**Ochrana rukou:**

Pokud může dojít ke kontaktu ruky s látkou, použití ochranných rukavic, splňujících odpovídající normy (např. Evropa EN374, AS/NZS:2161) a vyrobených z následujících materiálů, může poskytnout vhodnou ochranu: PVC, neopren nebo nitril gumové rukavice. Vhodnost a trvanlivost rukavice závisí na používání, např. frekvenci a době trvání kontaktu, chemické odolnosti materiálu rukavice, jejich hustotě a pohotovosti. Vždy se obraťte na dodavatele rukavic s žádostí o radu. Znečištěné rukavice je zapotřebí vyměnit. Osobní hygiena je klíčovým prvkem účinné péče o ruce. Na čistých rukou se musí nosit rukavice. Po použití rukavic je zapotřebí ruce omýt a důkladně osušit. Doporučuje se používat neparfémovaný zvlhčovač.

**Ochrana očí:**

Existuje-li riziko rozstříknutí produktu použijte bezpečnostní brýle nebo celobličeový ochranný štít. Splňující standard EN166.

**Ochrana těla:**

Minimalizujte všechny formy kontaktu produktu s pokožkou. Používejte pracovní kombinézy pro zabránění znečištění osobního oděvu. Pracovní kombinézu i spodní oděv perte pravidelně.

**Metody sledování:**

Sledování koncentrace látek v oblasti dýchání pracovníků nebo na celém pracovišti může být vyžadováno pro ověření souladu s ochrannými expozičními limity (OEL) a přiměřenosti omezování expozice.



**Ochrana expozice životního prostředí:**

Snižte únik do životního prostředí na nejnižší možnou míru. Hodnocení dopadu na životní prostředí se musí provést pro zajištění souladu s místní legislativou ochrany životního prostředí.

**9. FYZIKÁLNÍ A CHEMICKÉ VLASTNOSTI**

Barva:	Jantarová
Zápach:	Charakteristický
Fyzikální stav:	Kapalina za běžných teplot
Hodnota pH:	Data nejsou k dispozici
Počáteční bod varu:	Očekávaná hodnota > 280 °C
Bod tuhnutí:	-25 °C
Bod vzplanutí:	204 °C (COC) (typický)
Limity hořlavosti/exploze:	1-10% obj. (typický)
Samozápalná teplota:	> 320 °C
Tlak par:	Očekávaná hodnota < 0,5 Pa při 20 °C
Hustota:	cca 900 kg/m <sup>3</sup> při 15 °C
Rozpusťnost ve vodě:	Zanedbatelná
Rozdělovací koeficient n-octanol/voda:	Log Pow > 6
Kinematická viskozita:	118 mm <sup>2</sup> /s při 40 °C, 15,5 mm <sup>2</sup> /s při 100 °C
Hustota par: (vzduch=1)	> 1

**10. STÁLOST A REAKTIVITA****Podmínky za nichž je výrobek stabilní:**

Stabilní.

**Podmínky, kterým je třeba zabránit:**

Extrémní teploty a přímé sluneční záření.

**Látky a materiály, s nimiž výrobek nesmí přijít do styku:**

Silná oxidační činidla.

**Nebezpečné rozkladné produkty:**

Během normálního skladování se nepředpokládá tvorba nebezpečných produktů rozkladu.

**11. TOXIKOLOGICKÉ INFORMACE****Základ pro hodnocení:**

Toxikologické údaje tohoto produktu nebyly speciálně stanoveny. Uváděné informace jsou založeny na znalostech jednotlivých složek a toxikologii podobných produktů.



**Akutní toxicita-ústní:**

Předpokládá se nízká toxicita: LD 50 > 2 000 mg/kg

**Akutní toxicita-dermální:**

Předpokládá se nízká toxicita: LD 50 > 2 000 mg/kg

**Akutní toxicita-vdechnutí:**

Nepředpokládá se nebezpečí vdechování za podmínek normálního použití.

**Koží dráždivost:**

Předpokládá se mírné dráždivé působení. Dlouhodobý a/nebo opakovaný kontakt s pokožkou může, obzvláště v případech nedostatečné osobní hygieny, způsobit ucpaní kožních pórů. To může způsobit onemocnění jako např.: Olejové akné/folikulitida.

**Oční dráždivost:**

Předpokládá se mírné dráždivé působení.

**Dráždivost dýchacího ústrojí:**

V případě vdechování výparů nebo mihy se může objevit mírné podráždění dýchacích cest.

**Přecitlivělost pokožky:**

Nepředpokládá se, že by výrobek způsoboval přecitlivělost pokožky.

**Toxická dávka:**

Nepředstavuje riziko.

**Mutagenicita:**

Nepovažován za látku s mutagením rizikem.

**Karcinogenita:**

Výrobek je založen na bázi minerálních olejů takových typů, které prokázaly nekarcinogenní chování ve studiích prováděných na pokožce zvířat. Vysoce rafinovaný minerální olej není klasifikován jako karcinogenní podle International Agency for Research on Cancer (IARC). Další komponenty použité pro výrobu nejsou známy ve spojení s karcinogenními účinky.

**Reprodukční toxicita:**

Produkt není považován za látku s reprodukčně toxickým účinkem.

**Další informace:**

Použité oleje mohou obsahovat škodlivé nečistoty, které se v nich nashromáždily během nasazení. Koncentrace těchto nečistot bude záviset na podmínkách, za kterých byl olej použit. Je však pravděpodobné, že budou zvyšovat dráždivé působení na oči a pokožku a představují rizika pro lidské zdraví a životní prostředí při likvidaci. Opakovaný kontakt s použitými motorovými oleji způsobil rakovinu kůže při testech na zvířatech.

## 12. EKOLOGICKÉ INFORMACE

Ekotoxikologické údaje tohoto výrobku nebyly speciálně stanoveny. Uváděné informace jsou založeny na znalostech jednotlivých složek a ekotoxikologickém chování podobných produktů.



**Ekotoxicita:**

Vytváří velmi málo rozpustnou směs. Může způsobit fyzické poškození vodních organismů. Předpokládá se, že výrobek je prakticky netoxický pro vodní organismy, LL/EL/IL50 >100 mg/l.

(LC/EC/IL50 je vyjádřeno jako nominální koncentrace produktu požadovaná pro přípravu vodního extraktu)

**Mobilita:**

Kapalina ve většině běžných podmínek životního prostředí. Pluje na vodní hladině

Při vniknutí do půdy se bude adsorbovat na částice zeminy a ztratí svou mobilitu.

**Přetrvávání/rozložitelnost:**

Výrobek není snadno biologicky odbouratelný. Některé složky mohou v životním prostředí přetrvávat.

**Bioakumulace:**

Obsahuje látky, které mají potenciál pro bioakumulaci.

**Další údaje:**

Produkt je směsí netěkavých složek, u kterých se nepředpokládá významné uvolnění do ovzduší.

Nepředpokládá se negativní působení na ozónovou vrstvu či globální oteplování. Zabraňte úniku do vody, půdy, životního prostředí.

**13. POKYNY K LIKVIDACI****Způsoby zneškodňování látky/přípravku:**

Recyklujte nebo likvidujte v souladu s obvyklými předpisy, přednostně prostřednictvím společností autorizované pro tuto činnost. Oprávnění společnosti k zacházení s produktem tohoto typu by mělo být předem prověřeno. Odpadní olej je klasifikován jako „speciální nebezpečný odpad“. Likvidace by měla být řízena podle zákona o odpadech č. 188/2004 Sb.. Zabraňte úniku do vodních a půdních zdrojů.

**Způsoby zneškodňování kontaminovaného obalu:**

Sudy by měly být úplně vyprázdněny a předány organizaci, která se zabývá jejich sběrem a recyklací. Z prázdných sudů neodstraňujte nálepky, zachovejte původní nápisy a symboly. Obal je klasifikován jako „speciální nebezpečný odpad“. Likvidace by měla být řízena podle zákona o obalech č. 477/2001 Sb..

**Místní legislativa:**

Kategorizace odpadu dle Katalog odpadů (Sbírka zákonů č. 381 / 2001 Sb.)

Kód druhu odpadu: 13 02 05

Kategorie odpadu: N

Kategorizace obalového odpadu dle Katalog odpadů (Sbírka zákonů č. 381 / 2001 Sb.)

Kód druhu odpadu: 15 01 10

Kategorie odpadu: N

**14. INFORMACE PRO PŘEPRÁVU****Další informace:**

Tento produkt není klasifikován jako nebezpečný podle předpisů ADR, RID, ADN, IMDG, IATA.



## 15. INFORMACE O PŘEDPISECH

Nařízení Evropské komise č. 1907/2006

Zákon č. 358/2003 Sb. o chemických látkách a chemických přípravcích.

Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech

Zákon č. 477/2001 Sb. o obalech

Nařízení vlády č. 361/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci

EC Symbol	Žádný
R-věta	Není klasifikován
S-věta	Není klasifikován
Einecs	Uvedeno na seznamu nebo zproštěno polymerů.
TSCA (USA)	Uvedeno na seznamu.

### Balení a označování produktu

Bezpečnostní list pro profesionální použití je k dispozici na vyžádání.

## 16. DALŠÍ INFORMACE

### Označení revizí

Z důvodů zavedení nových regulí nejsou uvedeny žádné revize.

### Omezení

Bez schválení technického oddělení společnosti Shell nesmí být tento produkt používán v jiných než doporučených aplikacích.

### R věty uvedené v kapitole 3:

R38 Dráždí kůži.

R41 Nebezpečí vážného poškození očí.

R51/53 Toxický pro vodní organismy, může vyvolat dlouhodobé nepříznivé účinky ve vodním prostředí.

### Prohlášení

Tyto informace jsou založeny na našich současných znalostech a jsou určeny pro charakterizaci produktu pouze z hlediska bezpečnosti, ochrany zdraví a životního prostředí. Neměly by být chápány jako závazné pro jakoukoliv specifickou vlastnost produktu.



### 8.3 Příloha C: Technický list plastického maziva Mogul LV 2-3



#### Technické informace

#### MOGUL LV 2-3

NLGI 2-3

##### Popis:

MOGUL LV 2-3 je plastické mazivo, vyrobené z pečlivě vybraných ropných základových olejů vysoké kvality, zpevněných lithným mýdlem. Je zušlechťováno přísadami proti oxidaci a proti rezivění. Má krátkovláknitou strukturu, je poloměkké až střední konzistence, žluté až světle hnědé barvy.

##### Užití:

Je určeno zejména k mazání valivých ložisek pracujících v běžných provozních podmínkách, je vhodné i k mazání kluzných uložení, případně malých ozubených převodů s malým nebo středním zatížením a jiných mazaných míst. Je schopné dlouhodobě fungovat při středních obvodových rychlostech (otáčkový faktor  $n \times d$ , až cca 250 000 – 300 000) v širokém rozsahu teplot. Používá se jako univerzální mazivo pro strojírenství či jiné provozy; uplatnění nachází i v běžných aplikacích v domácnosti, při použití v motorových vozidlech aj. Velmi časté je využití při mazání valivých ložisek, provozovaných bez domazávání s tzv. životnostní náplní maziva (např. ložiska menších či středních elektromotorů, dynam, alternátorů, motorů vysavačů, domácích přístrojů aj.). Dobrá odolnost proti vodě

#### PRŮMYSLOVÉ PLASTICKÉ MAZIVO

předurčuje tento výrobek i k mazání uložení, pracujících v možném kontaktu s vodou (ložiska praček, vodních čerpadel apod.).

##### Klasifikace, specifikace:

ISO 6743/9 CCEA 2/3  
DIN 51 502 K2/3K-30

##### Charakteristické vlastnosti:

- zaručuje nízké opotřebení a vysokou provozní spolehlivost mazaných uložení
- je vhodné k mazání valivých a kluzných uložení, malých ozubených převodů aj.
- je dlouhodobě použitelné v širokém rozsahu provozních podmínek (teploty, otáčky aj.)
- dobře odolává vodě
- výborně chrání mazaná uložení proti korozi
- je to univerzální plastické mazivo pro strojírenské a jiné provozy – přispívá k racionalizaci sortimentu maziv
- je vhodné i pro aplikace v domácnosti (malé rotační stroje, elektrické spotřebiče s mazanými kontakty apod.)

##### Charakteristické parametry

Parametr	Jednotka	Hodnota	Norma
Teplotní rozsah použitelnosti	°C	-30 až 120	
Zpevňovadlo		Li mýdlo	
Penetrace při 25 °C	10 <sup>-1</sup> mm	240 - 280	ČSN ISO 2137
Bod skápnutí	°C	185	ČSN ISO 2176
Kinematická viskozita základového oleje při 40 °C - informativně	mm <sup>2</sup> /s	50	ČSN EN ISO 3104

Hodnoty v tabulce jsou hodnotami typickými pro současnou produkci. Závažné parametry a další informace o výrobku jsou obsaženy v TN 23-263 PARAMO, a.s. a v bezpečnostním listu.  
Podle Nařízení (ES) č. 1272/2008 (CLP) není výrobek klasifikován jako nebezpečný.

PARAMO, a.s., Přerovská 560, 530 06 Pardubice  
tel.: 466 810 111, fax: 466 810 328  
http: [www.paramo.cz](http://www.paramo.cz), e-mail: [paramo@paramo.cz](mailto:paramo@paramo.cz)



## 8.4 Příloha D: Bezpečnostní list plastického maziva Mogul LV 2-3

**PARAMO**

### BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH), ve znění nařízení komise (EU) č. 830/2015

Název výrobku: **MOGUL LV 2-3**

Datum vydání: 25. 9. 2007

Datum změny: 20. 4. 2017 (verze 3.1)

#### ODDÍL 1: IDENTIFIKACE LÁTKY/SMĚSI A SPOLEČNOSTI/PODNIKU

##### 1.1 Identifikátor výrobku

Obchodní název:

**MOGUL LV 2-3**

Chemický název:

Směs

Registrační číslo:

Není

Indexové číslo:

Není

##### 1.2 Příslušná určená použití látky nebo směsi a nedoporučená použití

Určená použití směsi: Plastické mazivo.

Nedoporučená použití směsi: Produkt nesmí být používán jinými způsoby, než které jsou uvedeny v oddílech 1 a 7.

##### 1.3 Podrobné údaje o dodavateli bezpečnostního listu

Obchodní jméno: PARAMO, a.s.

Adresa: Přerovská 560, 530 06 Pardubice, Česká republika

Telefon: +420 466 810 111

Fax: +420 466 335 019

E-mail: [paramo@paramo.cz](mailto:paramo@paramo.cz)

Internetové stránky: [www.paramo.cz](http://www.paramo.cz)

Osoba odpovědná za BL: Ladislava Víchová, [ladislava.vichova@paramo.cz](mailto:ladislava.vichova@paramo.cz)

##### 1.4 Telefonní čísla pro naléhavé situace

Dispečink PARAMO, a.s.: +420 466 303 175

Toxikologické informační středisko: Na Bojišti 1, 128 08 Praha 2, tel. pro ČR (24 h denně): 224 919 293,

224 915 402, informace pouze pro zdravotní rizika – akutní otravy lidí a zvířat

TRINS (Transportní informační a nehodový systém) tel. +420 476 709 826

#### ODDÍL 2: IDENTIFIKACE NEBEZPEČNOSTI

##### 2.1 Klasifikace látky nebo směsi

Podle Nařízení (ES) č. 1272/2008 (CLP) není výrobek klasifikován jako nebezpečný.

##### 2.2 Prvky označení

Výstražný symbol nebezpečnosti: není

Signální slovo: není

Nebezpečné látky: Nejsou.

Standardní věty o nebezpečnosti:

Nejsou.

Pokyny pro bezpečné zacházení:

Nejsou.

Další náležitosti

Na vyžádání je k dispozici bezpečnostní list. (Pozn.: Uvést na obal, který není určený pro širokou veřejnost.)

##### 2.3 Další nebezpečnost

Není látkou perzistentní, bioakumulativní a toxickou nebo vysoce perzistentní a vysoce bioakumulativní dle kritérií v příloze XIII. nařízení ES (PBT, vPvB).

Hořlavá látka. Nebezpečí hoření hrozí v případě zahřátí nad teplotu bodu vzplanutí. Při běžném použití nepředstavuje žádné ohrožení zdraví. Dlouhodobý a opakovaný přímý kontakt s kůží může způsobit podráždění. Nepředpokládá se, že by mohl vyvolat dlouhodobé nepříznivé účinky v životním prostředí.

#### ODDÍL 3: SLOŽENÍ/INFORMACE O SLOŽKÁCH

##### 3.1 Látky

Nejedná se o látku.

# BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH), ve znění nařízení komise (EU) č. 830/2015

Název výrobku: **MOGUL LV 2-3**  
Datum vydání: 25. 9. 2007  
Datum změny: 20. 4. 2017 (verze 3.1)

## 3.2 Směs

Chemická charakteristika

Směs níže uvedených látek a příměsí.

Směs obsahuje tyto nebezpečné látky a látky se stanovenými nejvyššími přípustnými koncentracemi v pracovním ovzduší

Identifikační čísla	Název látky	Obsah v % hmotnosti	Klasifikace dle nařízení (ES) č. 1272/2008	Pozn.
ES: 265-077-7 CAS: 64741-76-0 Registrační číslo: 01-2115486951-26	Destiláty (ropné) hydrokrakované látky			

Úplné texty všech klasifikací a H-vět jsou uvedeny v oddíle 16.

## ODDÍL 4: POKYNY PRO PRVNÍ POMOC

### 4.1 Popis první pomoci

V případě první pomoci se postiženému uvolní těsný oděv a udržuje se v teple a v klidu. Pokud je postižený při vědomí, uloží se do stabilizované polohy a okamžitě se přivolá lékařská pomoc. V případě zástavy srdeční činnosti se poskytne postiženému masáž srdce a přivolá se okamžitě lékařská pomoc. Pokud postižený není při vědomí a dýchá, uloží se do stabilizované polohy a přivolá se lékařská pomoc.

Pokyny pro první pomoc se člení podle jednotlivých cest expozice:

Expozice vdechováním: V případě nadechnutí aerosolu přemístit postiženého na čerstvý vzduch.

Styk s kůží: Při kontaktu pokožky s přípravkem urychleně postižené místo důkladně omýt vodou a mýdlem, ošetřit vhodným krémem.

Zasažení očí: Zkontrolovat přítomnost kontaktních čoček, pokud je postižený má nasazené, tak je vyjmout. Oči vymývat dostatečným množstvím vody (pokud možno vlažné) po dobu minimálně 15 minut. V případě přetrvávajícího podráždění vyhledat lékaře.

Požitií: Vypláchnout ústa vodou, nikdy nevyvolávat zvracení.

### 4.2 Nejdlouhodobější akutní a opožděné symptomy a účinky

Nejsou.

### 4.3 Pokyn týkající se okamžité lékařské pomoci a zvláštního ošetření

Inhalace: Kontrolujte dýchání a tepovou frekvenci postiženého. Nevyměňujte zvracení.

Požitií a vdechnutí: Vyvolání zvracení a výplach žaludku jsou kontraindikací. Aplikace živočišného uhlí je neefektivní. Postižený je nepřetržitě monitorován po dobu 48 až 72 hodin. Sledování příznaků plicního otoku začíná 6 hodin po požití nebo vdechnutí a pokračuje nejméně 48 až 72 hodin.

## ODDÍL 5: OPATŘENÍ PRO HAŠENÍ POŽÁRU

### 5.1 Hasiva

Vhodná hasiva: Těžká, střední, lehká vzduchomechanická pěna, hasicí prášek, CO<sub>2</sub>.

Nevhodná hasiva: Proud vody (použit pouze na chlazení).

### 5.2 Zvláštní nebezpečnost vyplývající z látky nebo směsi

Produkty hoření a nebezpečné plyny: kouř, oxid uhlíkatý, oxid uhelnatý, oxid uhličitý.

### 5.3 Pokyny pro hasiče

Zásahové jednotky vystaveny kouři nebo parám musí být vybaveny prostředky pro ochranu dýchání a očí. Při zásahu v uzavřených prostorech je nutno použít izolační dýchací přístroj.

## ODDÍL 6: OPATŘENÍ V PŘÍPADĚ NÁHODNÉHO ÚNIKU

### 6.1 Opatření na ochranu osob, ochranné prostředky a nouzové postupy

Zabránit znečištění oděvu a obuvi produktem a kontaktu s kůží a očima. Použít vhodný ochranný oděv, znečištěný oděv urychleně vyměnit. Zajistit odvětrání zasaženého místa. Všechny osoby, nepodílející se na záchranných pracích, vykázat do dostatečné vzdálenosti.

## BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH), ve znění nařízení komise (EU) č. 830/2015

Název výrobku: **MOGUL LV 2-3**  
Datum vydání: 25. 9. 2007  
Datum změny: 20. 4. 2017 (verze 3.1)

### 6.2 Opatření pro ochranu životního prostředí

Co nejrychleji zabránit rozšíření úniku a vniku do kanalizací, podzemních a povrchových vod a zeminy, nejlépe ohraničením prostoru (hrázky, nové stěny, uzavření kanálových vpustí). Uvédomit příslušné orgány.

### 6.3 Metody a materiál pro omezení úniku a pro čištění

V případě úniku lokalizovat, a pokud je to možné, produkt odčerpat nebo produkt mechanicky odstranit, stáhnout z povrchu vod. Zbytky nebo menší množství nechat vsáknout do vhodného sorbentu (Vapex, Chezacarb, piliny, písek) a umístit do vhodných popsaných nádob k předání k zneškodnění v souladu s platnou legislativou pro odpady.

### 6.4 Odkaz na jiné oddíly

Kromě pokynů uvedených v tomto oddíle jsou důležité informace uvedené také v oddíle 8 – Omezování expozice a v oddíle 13 – Pokyny pro odstraňování.

## ODDÍL 7: ZACHÁZENÍ A SKLADOVÁNÍ

### 7.1 Opatření pro bezpečné zacházení

Objekt musí být vybaven podle příslušného standardu ČSN 75 3415. Při manipulaci je třeba dodržovat všechna protipožární opatření. Při manipulaci s těžkými obaly použít vhodné manipulační prostředky a vyloučit možnost uklouznutí. Při práci nejíst, nepít, nekouřit.

### 7.2 Podmínky pro bezpečné skladování látek a směsí včetně neslučitelných látek a směsí

Skladovat v dobře uzavřených obalech na místech chráněných proti dešti, prachu, horku a jiným povětrnostním vlivům. Chránit před vniknutím vody a mechanických nečistot. Doporučená teplota pro skladování je 25 °C.

### 7.3 Specifické konečné/specifická konečná použití

Plastické mazivo určené pro mazání valivých ložisek, kluzných uložení a malých ozubených převodů.

## ODDÍL 8: OMEZOVÁNÍ EXPOZICE/OSOBNÍ OCHRANNÉ PROSTŘEDKY

### 8.1 Kontrolní parametry

Směs obsahuje látky, pro něž jsou stanoveny expoziční limity pro pracovní prostředí

PEL	oleje minerální (aerosol): 5 mg/m <sup>3</sup>	
NPK-P	oleje minerální (aerosol): 10 mg/m <sup>3</sup>	
Inhalace:	dlouhodobá expozice: pracovníci	DNEL (inhalace) občasné = 5,4 mg/m <sup>3</sup> /8 h (aerosol)
	veřejnost	DNEL (inhalace) občasné = 1,2 mg/m <sup>3</sup> /24 h (aerosol)

### 8.2 Omezování expozice

Dodržování obecných bezpečnostních a hygienických opatření, nejíst, nepít, nekouřit. Po omýtí pokožky teplou vodou a mýdlem preventivně ošetřit reparačním krémem.

Ochrana očí a obličeje: Ochranné brýle, případně obličejový štít.

Ochrana kůže: Používat ochranné rukavice odolné ropným látkám testované dle EN 374, nejlépe z nitrilového nebo neoprenového kaučuku.

Ochrana dýchacích cest: Není nutná, pokud koncentrace par ve vzduchu nepřekročí koncentrační limity. V případě překročení, resp. při tvorbě aerosolu použít únikovou masku s filtrem A, AX (hnědý) nebo jiný vhodný typ proti organickým plynům a parám organických látek.

Teplotní nebezpečí: Není.

Omezování expozice životního prostředí: Je třeba zamezit úniku do životního prostředí všemi dostupnými prostředky.

## ODDÍL 9: FYZIKÁLNÍ A CHEMICKÉ VLASTNOSTI

### 9.1 Informace o základních fyzikálních a chemických vlastnostech

Vzhled	
skupenství:	poloměkké při 20 °C
barva:	žlutohnědá
Zápach:	bez zápachu

## BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH), ve znění nařízení komise (EU) č. 830/2015

Název výrobku: **MOGUL LV 2-3**  
Datum vydání: 25. 9. 2007  
Datum změny: 20. 4. 2017 (verze 3.1)

Prahová hodnota zápachu: nestanoveno  
pH: nestanoveno  
Bod tání: nad 185 °C  
Počáteční bod varu a rozmezí bodu varu: nestanoveno  
Bod vzplanutí OK: nad 295 °C  
Rychlost odpařování: nestanoveno  
Hořlavost (pevné látky, plyny): hořlavá látka (IV. třída nebezpečnosti)  
Horní/dolní mezí hodnoty hořlavosti nebo výbušnosti: za běžných podmínek netvoří výbušné páry  
Tlak páry: < 10 Pa při 20 °C  
Hustota páry: vzhledem k nízkému tlaku par se nestanovuje  
Relativní hustota: 925 kg/m<sup>3</sup> při 15 °C  
Rozpusťnost: nerozpustný ve vodě  
Rozdělovací koeficient: n-oktanol/voda: nestanoveno  
Teplota samovznícení: nad 355 °C  
Teplota rozkladu: nestanoveno  
Viskozita: nestanoveno  
Výbušné vlastnosti: není výbušný  
Oxidační vlastnosti: není oxidující

### 9.2 Další informace

Bod hoření: nad 310 °C  
Vyhřevnost: nestanoveno

### ODDÍL 10: STÁLOST A REAKTIVITA

10.1 Reaktivita: Není reaktivní.

10.2 Chemická stabilita: Při předepsaném způsobu skladování je přípravek stabilní.

10.3 Možnost nebezpečných reakcí: K nebezpečným reakcím nedochází.

10.4 Podmínky, kterým je třeba zabránit: Přítomnost zdrojů vznícení, styk s otevřeným ohněm.

10.5 Neslučitelné materiály: Silná oxidační činidla.

10.6 Nebezpečné produkty rozkladu: Za normálních podmínek žádné, při hoření za nedostatku vzduchu možný vznik oxidu uhelnatého.

### ODDÍL 11: TOXIKOLOGICKÉ INFORMACE

#### 11.1 Informace o toxikologických účincích látky/směsi

Pro složku minerální olej:

Akutní toxicita: orální toxicita (potkan) LD<sub>50</sub> > 5 000 mg/kg (OECD TG 401)  
dermální toxicita (králik) LD<sub>50</sub> > 2 000 mg/kg (OECD TG 402)

Chronická toxicita: Inhalační toxicita NOAEL > 220 mg/m<sup>3</sup> (OECD 412)

Žiravost/dráždivost pro kůži: Výsledky testů OECD TG 404 neprokázaly dráždivost na kůži.

Vážné poškození očí/podráždění očí: Výsledky testů OECD TG 405 neprokázaly dráždivost očí.

Senzibilizace dýchacích cest/senzibilizace kůže: Data pro senzibilizaci dýchacích cest chybí, ale neočekává se. U senzibilizace na kůži byly provedeny testy OECD TG 406, které senzibilizaci neprokázaly.

Mutagenita v zárodečných buňkách: Obsah PAU je < 3 % (IP 346). Testy genetické toxicity in vitro ani in vivo neprokázaly mutagenitu v zárodečných buňkách.

Karcinogenita: Obsah PAU je < 3 % (IP 346). Není karcinogenní při dermální, ani inhalační expozici.

Toxicita pro reprodukci: Látka není toxická pro reprodukci.

Toxicita pro specifické cílové orgány – Jednorázová expozice: nestanoveno



**BEZPEČNOSTNÍ LIST**

podle nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH), ve znění nařízení komise (EU) č. 830/2015

Název výrobku: **MOGUL LV 2-3**

Datum vydání: 25. 9. 2007

Datum změny: 20. 4. 2017 (verze 3.1)

Toxicita pro specifické cílové orgány – opakovaná expozice: nestanoveno

Nebezpečnost při vdechnutí: Ne.

**ODDÍL 12: EKOLOGICKÉ INFORMACE**

Na základě hodnot akutní toxicity není výrobek klasifikován jako nebezpečný pro vodní prostředí.

**12.1 Toxicita***Pro složku minerální olej:*Akutní toxicita pro vodní prostředí: ryby  $LL_{50}$  (96 h) = 100 mg/l, NOEL  $\geq$  100 mg/l (OECD 203)řasy NOEL (72 h)  $\geq$  100 mg/l (OECD 201)bezobratlí  $EL_{50}$  (48 h) = 10 000 mg/l, NOEL  $\geq$  1000 mg/l (OECD 202)

Chronická toxicita pro vodní prostředí: bezobratlí NOEL (21 dní) 10 mg/l, ryby NOEL (21 dní) 10 mg/l

Toxicita pro půdní mikroorganismy a makroorganismy: Netestováno.

**12.2 Persistence a rozložitelnost:** Není lehce biologicky odbouratelný.**12.3 Bioakumulační potenciál:** Neudává se. Na základě hodnoty log P o/w podobných výrobků je možno očekávat velmi nízký.**12.4 Mobilita v půdě:** Nepředpokládá se.**12.5 Výsledky posouzení PBT a vPvB:** Produkt neobsahuje látky splňující kritéria pro látky PBT nebo vPvB v souladu s přílohou XIII, nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH), v platném znění.**12.6 Jiné nepříznivé účinky:** Neočekávají se.**ODDÍL 13: POKYNY PRO ODSTRAŇOVÁNÍ****13.1 Metody nakládání s odpady**

Způsoby zneškodňování látky: Odpad nebo nevyužitý zbytek předat osobě s oprávněním k nakládání s odpady podle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech za účelem využití nebo zneškodnění (podle pokynů výrobce).

Kód odpadu: N 13 08 99, v sorbentu: N 15 02 02

Způsoby zneškodňování kontaminovaného obalu: Řádně vyprázdněný obal odevzdat na sběrné místo nebezpečných odpadů. Obaly se zbytky výrobku odkládat na místo určené obcí nebo předat osobě s oprávněním k nakládání s odpady.

Právní předpisy o odpadech: Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech, v platném znění a související prováděcí vyhlášky a nařízení.

**ODDÍL 14: INFORMACE PRO PŘEPRAVU**

Pojmenování a označení podle evropské dohody o přepravě nebezpečného zboží RID/ADR.

Není nebezpečnou věcí z pohledu předpisů ADR, RID, ADN, IATA-DGR a IMDG Code.

**14.1 UN číslo:** nepodléhá předpisům ADR**14.2 Oficiální (OSN) pojmenování pro přepravu:** nevztahuje se**14.3 Třída/třídy nebezpečnosti pro přepravu:** nevztahuje se**14.4 Obalová skupina:** nevztahuje se**14.5 Nebezpečnost pro životní prostředí:** není**14.6 Zvláštní bezpečnostní opatření pro uživatele:**

Ropné kapalné látky jsou podle zákona o vodách, v platném znění, považovány za nebezpečné, proto z hlediska požadavků ochrany jakosti povrchových a podzemních vod je při dopravování větších objemů nezbytné se řídit pokyny ČSN 75 3418.

**14.7 Hromadná přeprava podle přílohy II MARPOL 73/78 a předpisu IBC:**

Nejsou určeny k hromadné přepravě podle těchto předpisů.

## BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH), ve znění nařízení komise (EU) č. 830/2015

Název výrobku: **MOGUL LV 2-3**  
Datum vydání: 25. 9. 2007  
Datum změny: 20. 4. 2017 (verze 3.1)

### ODDÍL 15: INFORMACE O PŘEDPISECH

15.1 Nařízení týkající se bezpečnosti, zdraví a životního prostředí/specifické právní předpisy týkající se látky nebo směsi

✓ Zákon o ochraně ovzduší, v platném znění, včetně souvisejících předpisů a nařízení.

Výrobek není těkavou organickou látkou (VOC) ve smyslu zákona o ochraně ovzduší, v platném znění, a související vyhlášky MŽP.

✓ ČSN 65 0201 Hořlavé kapaliny – Prostory pro výrobu, skladování a manipulaci

Podle ČSN 65 0201 je výrobek zařazen do IV. třídy hořlavosti.

✓ ČSN 33 0371 Nevýbušná elektrická zařízení – Výbušné směsi – Klasifikace a metody zkoušení

Podle ČSN 33 0771 je výrobek zařazen do teplotní třídy T3.

✓ Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, v platném znění

✓ ČSN 75 3415 Ochrana vody před ropnými látkami. Objekty pro manipulaci s ropnými látkami a jejich skladování

✓ ČSN 75 3418 Ochrana povrchových a podzemních vod před znečištěním při dopravě ropy a ropných látek silničními vozidly

✓ Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích, a o změně některých zákonů

✓ Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek, o zřízení Evropské agentury pro chemické látky (REACH)

✓ Nařízení komise (EU) č. 830/2015, kterým se mění nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek (REACH)

✓ Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008, o klasifikaci, označování a balení látek a směsí (CLP)

15.2 Posouzení chemické bezpečnosti

Chemická bezpečnost byla posuzována pro složku minerální olej.

### ODDÍL 16: DALŠÍ INFORMACE

Seznam standardních vět o bezpečnosti použitých v bezpečnostním listu

Nejsou.

Seznam pokynů pro bezpečné zacházení použitých v bezpečnostním listu

Nejsou.

Doplňující údaje na štítku

EUH210 Na vyžádání je k dispozici bezpečnostní list.

Další informace důležité z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví člověka

Výrobek nesmí být – bez zvláštního souhlasu výrobce/dovozce – používán k jinému účelu, než je uvedeno v oddíle 1 a 7. Uživatel je odpovědný za dodržování všech souvisejících předpisů na ochranu zdraví.

Legenda ke zkratkám a zkratkovým slovům použitým v bezpečnostním listu

ADR	Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí
BCF	Blízkostní faktor
CAS	Chemical Abstract Service
CLP	Nařízení (ES) č. 1272/2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí
ČSN	Česká technická norma
DNEL	Odvozená úroveň, při které nedochází k nepříznivým účinkům
EC <sub>50</sub>	Koncentrace látky, při které je zasaženo 50 % populace
EINECS	Evropský systém existujících obchodovatelných chemických látek
EMS	Pohotovostní plán
ES	Číslo ES je číselný identifikátor látek ze seznamu ES
EU	Evropská unie
IATA	Mezinárodní asociace leteckých dopravců
IBC	Mezinárodní předpis pro stavbu a vybavení lodí hromadně přepravujících nebezpečné chemikálie
IC <sub>50</sub>	Koncentrace působící 50% blokádu
ICAO	Mezinárodní organizace pro civilní letectví
IMDG	Mezinárodní námořní přeprava nebezpečného zboží



## BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH), ve znění nařízení komise (EU) č. 830/2015

Název výrobku: **MOGUL LV 2-3**  
Datum vydání: 25. 9. 2007  
Datum změny: 20. 4. 2017 (verze 3.1)

ISO	Mezinárodní organizace pro normalizaci
IUPAC	Mezinárodní unie pro čistotu a užitnou chemii
LC <sub>50</sub>	Smrtečná koncentrace látky, při které lze očekávat, že způsobí smrt 50 % populace
LD <sub>50</sub>	Smrtečná dávka látky, při které lze očekávat, že způsobí smrt 50 % populace
LOAEC	Nejnižší koncentrace s pozorovaným nepříznivým účinkem
LOAEL	Nejnižší dávka s pozorovaným nepříznivým účinkem
Log K <sub>ow</sub>	Okatanol-voda rozdělovací koeficient
MARPOL	Mezinárodní úmluva o zabránění znečišťování z lodí
MFAG	Průručka první pomoci
NOAEC	Koncentrace bez pozorovaného nepříznivého účinku
NOAEL	Hodnota dávky bez pozorovaného nepříznivého účinku
NOEC	Koncentrace bez pozorovaných účinků
NOEL	Hodnota dávky bez pozorovaného účinku
NPK	Nejvyšší přípustná koncentrace
PBT	Persistentní, bioakumulativní a toxický
PEL	Přípustný expoziční limit
PNEC	Odhad koncentrace, při které nedochází k nepříznivým účinkům
ppm	Milliontina
REACH	Registrace, hodnocení, povolování a omezování chemických látek (nařízení EP a Rady (ES) č. 1907/2006)
RID	Dohoda o přepravě nebezpečných věcí po železnici
UN	Čtyřmístné identifikační číslo látky nebo předmětu převzaté ze Vzorových předpisů OSN
UVCB	Látky neznámého nebo proměnlivého složení, komplexní reakční produkty nebo biologické materiály
VOC	Těkavé organické sloučeniny
vPvB	Vysoce perzistentní a vysoce bioakumulativní
w/w	Hmotnostní % (zkratkou hmot. %)

### Pokyny pro školení

Pracovníci, kteří tento produkt používají, musí absolvovat školení o rizicích pro zdraví, hygienických požadavcích, používání individuální ochrany, opatřeních pro předcházení nehodám, nouzových postupech atd.

### Informace o změnách

- ✓ Novela (2.0) byla provedena na základě platnosti Nařízení komise (EU) č. 453/2010.
- ✓ Verze 2.1 nahrazuje BL z 29. 1. 2013, změna je v čl. 15.1.
- ✓ Verze 2.2 nahrazuje BL z 16. 4. 2013, změna je v čl. 2.2, 3.2, 14.6.
- ✓ Verze 3.0 nahrazuje BL z 2. 6. 2014, změna se týká klasifikace a značení podle CLP.
- ✓ Verze 3.1 nahrazuje BL z 1. 6. 2015, změny jsou v čl. 1.2, 1.3, 1.4, 2.2, 3.2, 8.1, 9.1, 12.5, 14, 15.1, 16.

*Prohlášení: Bezpečnostní list byl vypracován v souladu s nařízením (ES) č. 1907/2006 REACH. Obsahuje údaje, které jsou potřebné pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a ochrany životního prostředí. Tyto údaje nenahrazují jakostní specifikaci a nemohou být považovány za záruku vhodnosti a použitelnosti tohoto výrobku pro konkrétní aplikace. Uvedené údaje odpovídají současnému stavu znalostí a zkušeností a jsou v souladu s našimi platnými právními předpisy. Za dodržování regionálních platných právních předpisů zodpovídá odběratel.*

## 8.5 Příloha E: Technický list plastického maziva Mogul A 4



### Technické informace

#### MOGUL A 4 NLGI 4

#### PLASTICKÉ MAZIVO PRO MOBILNÍ STROJE

##### Popis:

MOGUL A 4 je plastické mazivo vyrobené z pečlivě vybraných ropných základových olejů, zpevněných vápenatým mýdlem. Má krátko-vláknitou strukturu, je máslovitého vzhledu, žluté barvy, střední až hutné konzistence.

příklad při mazání ložisek praček, různých závěsů apod.

##### Klasifikace, specifikace:

ISO 6743/9 CAHA 4  
DIN 51 502 KAE-25

##### Užití:

Je určeno zejména k mazání kluzných, ale i valivých ložisek, pracujících za normálních tlaků. Dobře odolává vlivům vody a to i horké, a proto je možné ho používat i v mazaných místech, do nichž proniká vlhkost a voda. Hlavní oblastí jeho aplikace je mazání vodních čerpadel mobilních strojů a zařízení. Časté je i jeho použití ve vlhkých provozech průmyslových závodů (mlékárny, stroje na zpracování masa, konzervárny apod.). Uplatnění nachází i v domácnosti - na-

##### Charakteristické vlastnosti:

- zaručuje nízké opotřebení a vysokou provozní spolehlivost mazaných úložení
- je vhodné k mazání středně zatížených kluzných, event. valivých úložení automobilů a dalších mobilních strojů, příp. úložení průmyslových
- výborně odolává vodě
- dobře chrání mazaná úložení proti korozi

##### Charakteristické parametry

Parametr	Jednotka	Hodnota	Norma
Teplotní rozsah použitelnosti	°C	-25 až 80	
Zpevňovač		Ca mýdlo	
Bod skápnutí	°C	95	ČSN ISO 2176
Penetrace při 25 °C	10 <sup>-1</sup> mm	170 - 210	ČSN ISO 2137
Kinematická viskozita základového oleje při 40 °C - informativně	mm <sup>2</sup> /s	50	ČSN EN ISO 3104

Hodnoty v tabulce jsou hodnotami typickými pro současnou produkci. Základní parametry a další informace o výrobku jsou obsaženy v TN 23-241 PARAMO, a.s. a v bezpečnostním listu.

Podle Nařízení (ES) č. 1272/2008 (CLP) není výrobek klasifikován jako nebezpečný.

PARAMO, a.s., Přerovská 568, 530 06 Pardubice  
tel.: 466 810 111, fax: 466 810 328  
http: [www.paramo.cz](http://www.paramo.cz), e-mail: [paramo@paramo.cz](mailto:paramo@paramo.cz)

## 8.6 Příloha F: Bezpečnostní list plastického maziva Mogul A 4

**PARAMO**

### BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH), ve znění nařízení komise (EU) č. 453/2010

Název výrobku: **MOGUL A 4**  
Datum vydání: 19. 7. 2007  
Datum změny: 1. 6. 2015 (verze 3.0)

#### ODDÍL 1: IDENTIFIKACE LÁTKY/SMĚSI A SPOLEČNOSTI/PODNIKU

##### 1.1 Identifikátor výrobku

Obchodní název:

**MOGUL A 4**

Chemický název:

Směs

Registrační číslo:

Není

Indexové číslo:

Není

##### 1.2 Příslušná určená použití látky nebo směsi a nedoporučená použití

Plastické mazivo k mazání kluzných a valných ložisek.

##### 1.3 Podrobné údaje o dodavateli bezpečnostního listu

Název: PARAMO, a.s.  
Sídlo: Přerovská 560, 530 06 Pardubice  
Identifikační číslo: 48173355  
Telefon: +420 466 810 111  
Fax: +420 466 335 019  
E-mail: [paramo@paramo.cz](mailto:paramo@paramo.cz)  
Internetové stránky: [www.paramo.cz](http://www.paramo.cz)  
Osoba odpovědná za BL: Ladislava Vichová, [ladislava.vichova@paramo.cz](mailto:ladislava.vichova@paramo.cz)

##### 1.4 Telefonní čísla pro naléhavé situace

Dispečink PARAMO, a.s.: +420 466 303 175  
Toxikologické informační středisko: Na Bojišti 1, 128 08 Praha 2, tel. pro ČR (24 h denně): 224 919 293,  
224 915 402, 224 914 575  
TRINS (Transportní informační a nehodový systém) tel. +420 476 709 826

#### ODDÍL 2: IDENTIFIKACE NEBEZPEČNOSTI

##### 2.1 Klasifikace látky nebo směsi

Podle Nařízení (ES) č. 1272/2008 (CLP) není výrobek klasifikován jako nebezpečný.

##### 2.2 Prvky označení podle Nařízení (ES) č. 1272/2008 (CLP)

Piktogram: není

Signální slovo: není

Standardní věty o nebezpečnosti:

Nejsou.

Pokyny pro bezpečné zacházení:

Nejsou.

Doplnující údaje na štítku

Na vyžádání je k dispozici bezpečnostní list. (Pozn.: Uvést na obal, který není určený pro širokou veřejnost.)

Další náležitosti

Nejsou.

##### 2.3 Další nebezpečnost

Není látkou perzistentní, bioakumulativní a toxickou nebo vysoce perzistentní a vysoce bioakumulativní dle kritérií v příloze XIII. nařízení ES (PBT, vPvB).

Hořlavá látka. Nebezpečí hoření hrozí v případě zahřátí nad teplotu bodu vzplanutí. Při běžném použití nepředstavuje žádné ohrožení zdraví. Dlouhodobý a opakovaný přímý kontakt s kůží může způsobit podráždění. Nepředpokládá se, že by mohl vyvolat dlouhodobé nepříznivé účinky v životním prostředí.

## BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH), ve znění nařízení komise (EU) č. 453/2010

Název výrobku: MOGUL A 4  
Datum vydání: 19. 7. 2007  
Datum změny: 1. 6. 2015 (verze 3.0)

### ODDÍL 3: SLOŽENÍ/INFORMACE O SLOŽKÁCH

#### 3.1 Látky

Nejedná se o látku.

#### 3.2 Směsi

Chemické látky výrobku s nebezpečnými vlastnostmi

Název CHL	Obsah CHL ve výrobku v %	Číslo ES	Číslo CAS	Klasifikace podle 1272/2008/ES	Registrační číslo
Základový olej	expozční limity viz 8.1				není dostupné
*Základové oleje mají hodnotu DMBO menší než 3 %, a proto se neklasifikují jako karcinogenní a mutagenní.					

Úplné texty H-vět jsou uvedeny v oddíle 16.

#### Další informace

Stanovené expoziční limity Společnosti pro pracovní prostředí viz 8.1.

### ODDÍL 4: POKYNY PRO PRVNÍ POMOC

#### 4.1 Popis první pomoci

V případě první pomoci se postiženému uvolní těsný oděv a udržuje se v teple a v klidu. Pokud je postižený při vědomí, uloží se do stabilizované polohy a okamžitě se přivolá lékařská pomoc. V případě zástavy srdeční činnosti se poskytnou postiženému masáž srdce a přivolá se okamžitě lékařská pomoc. Pokud postižený není při vědomí a dýchá, uloží se do stabilizované polohy a přivolá se lékařská pomoc.

Pokyny pro první pomoc se člení podle jednotlivých cest expozice:

Expozice vdechováním: V případě nadechání aerosolu přemístit postiženého na čerstvý vzduch.

Styk s kůží: Při kontaktu pokožky s přípravkem urychleně postižené místo důkladně omýt vodou a mýdlem, ošetřit vhodným krémem.

Zasažení očí: Zkontrolovat přítomnost kontaktních čoček, pokud je postižený má nasazené, tak je vyměnit. Oči vymývat dostatečným množstvím vody (pokud možno vlažné) po dobu minimálně 15 minut. V případě přetrvávajícího podráždění vyhledat lékaře.

Požitií: Vypláchnout ústa vodou, nikdy nevyvolávat zvracení.

#### 4.2 Nejdůležitější akutní a opožděné symptomy a účinky

Nejsou.

#### 4.3 Pokyn týkající se okamžité lékařské pomoci a zvláštního ošetření

Inhalace: Kontrolujte dýchání a tepovou frekvenci postiženého. Nevyvolávejte zvracení.

Požitií a vdechnutí: Vyvolání zvracení a vyplach žaludku jsou kontraindikující. Aplikace živočišného uhlí je neefektivní. Postižený je nepřetržitě monitorován po dobu 48 až 72 hodin. Sledování příznaků plicního otoku začíná 6 hodin po požití nebo vdechnutí a pokračuje nejméně 48 až 72 hodin.

### ODDÍL 5: OPATŘENÍ PRO HAŠENÍ POŽÁRU

#### 5.1 Hasiva

Vhodná hasiva: Těžká, střední, lehká vzduchomechanická pěna, hasicí prášek, CO<sub>2</sub>.

Nevhodná hasiva: Proud vody (použít pouze na chlazení).

#### 5.2 Zvláštní nebezpečnost vyplývající z látky nebo směsi

Produkty hoření a nebezpečné plyny: kouř, oxid uhelnatý, oxid uhlíkový.

#### 5.3 Pokyny pro hasiče

Zásahové jednotky vystaveny kouři nebo parám musí být vybaveny prostředky pro ochranu dýchání a očí. Při zásahu v uzavřených prostorech je nutno použít izolační dýchací přístroj.



## BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH), ve znění nařízení komise (EU) č. 453/2010

Název výrobku: **MOGUL A 4**  
Datum vydání: 19. 7. 2007  
Datum změny: 1. 6. 2015 (verze 3.0)

### ODDÍL 6: OPATŘENÍ V PŘÍPADĚ NÁHODNÉHO ÚNIKU

#### 6.1 Opatření na ochranu osob, ochranné prostředky a nouzové postupy

Zabránit znečištění oděvu a obuvi produktem a kontaktu s kůží a očima. Použít vhodný ochranný oděv, znečištěný oděv uchytit a vyměnit. Zajistit odvětrání zasaženého místa. Všechny osoby, nepodílející se na záchranných pracích, vykázat do dostatečné vzdálenosti.

#### 6.2 Opatření pro ochranu životního prostředí

Co nejrychleji zabránit rozšíření úniku a vniku do kanalizací, podzemních a povrchových vod a zeminy, nejlépe ohraničením prostoru (hrázky, nové stěny, uzavření kanálových vpustí). Uvédomit příslušné orgány.

#### 6.3 Metody a materiál pro omezení úniku a pro čištění

V případě úniku lokalizovat, a pokud je to možné, produkt odčerpat nebo produkt mechanicky odstranit, stáhnout z povrchu vod. Zbytky nebo menší množství nechat vsáknout do vhodného sorbentu (Vapex, Chezcarb, piliny, písek) a umístit do vhodných popsaných nádob k předání k zneškodnění v souladu s platnou legislativou pro odpady.

#### 6.4 Odkaz na jiné oddíly

Kromě pokynů uvedených v tomto oddíle jsou důležité informace uvedené také v oddíle 8 – Omezování expozice a v oddíle 13 – Pokyny pro odstraňování.

### ODDÍL 7: ZACHÁZENÍ A SKLADOVÁNÍ

#### 7.1 Opatření pro bezpečné zacházení

Objekt musí být vybaven podle příslušného standardu ČSN 75 3415. Při manipulaci je třeba dodržovat všechna protipožární opatření. Při manipulaci s těžkými obaly použít vhodné manipulační prostředky a vyloučit možnost uklouznutí. Při práci nejíst, nepít, nekouřit.

#### 7.2 Podmínky pro bezpečné skladování látek a směsí včetně neslučitelných látek a směsí

Skladovat v dobře uzavřených obalech na místech chráněných proti dešti, prachu, horku a jiným povětrnostním vlivům. Doporučená teplota pro skladování je 25 °C.

#### 7.3 Specifická konečná/specifická konečná použití

Mazání kluzných i valivých ložisek přicházejících do přímého styku s vodou.

### ODDÍL 8: OMEZOVÁNÍ EXPOZICE/OSOBNÍ OCHRANNÉ PROSTŘEDKY

#### 8.1 Kontrolní parametry

Limítní hodnoty expozice na pracovišti (podle nařízení č. 361/2007 Sb., v platném znění):

PEL	oleje minerální (aerosol): 5 mg/m <sup>3</sup>
NPK-P	oleje minerální (aerosol): 10 mg/m <sup>3</sup>

#### 8.2 Omezování expozice

Dodržování obecných bezpečnostních a hygienických opatření, nejíst, nepít, nekouřit. Po omýtí pokožky teplou vodou a mýdlem preventivně ošetřit reparačním krémem.

Ochrana očí a obličeje: Ochranné brýle, případně obličejový štít.

Ochrana kůže: Používat ochranné rukavice odolné ropným látkám testované podle EN 374, nejlépe z nitrilového nebo neoprenového kaučuku.

Ochrana dýchacích cest: Není nutná, pokud koncentrace par ve vzduchu nepřekročí koncentrační limity. V případě překročení, resp. při tvorbě aerosolu použít unikovou masku s filtrem A, AX (hnědý) nebo jiný vhodný typ proti organickým plynům a parám organických látek.

Teplotní nebezpečí: Není.

Omezování expozice životního prostředí: Je třeba zamezit úniku do životního prostředí všemi dostupnými prostředky.

## BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH), ve znění nařízení komise (EU) č. 453/2010

Název výrobku: MOGUL A 4  
Datum vydání: 19. 7. 2007  
Datum změny: 1. 6. 2015 (verze 3.0)

### ODDÍL 9: FYZIKÁLNÍ A CHEMICKÉ VLASTNOSTI

#### 9.1 Informace o základních fyzikálních a chemických vlastnostech

Vzhled: poloměkklé skupenství při 20 °C  
Barva: žlutohnědá  
Zápach (vůně): bez zápachu  
Prahová hodnota zápachu: nestanoveno  
pH: nestanoveno  
Bod tání: nad 95 °C  
Počáteční bod varu a rozmezí bodu varu: nestanoveno  
Bod vzplanutí OK: nad 275 °C  
Rychlost odpařování: nestanoveno  
Hořlavost: IV. třída nebezpečnosti  
Horní/dolní mezni hodnoty hořlavosti nebo výbušnosti: za běžných podmínek netvoří výbušné páry  
Tlak páry: < 10 Pa při 20 °C  
Hustota páry: vzhledem k nízkému tlaku par se nestanovuje  
Relativní hustota: 905 kg/m³ při 15 °C  
Rozpustnost: nerozpustný ve vodě  
Rozdělovací koeficient: n-oktanol/voda: nestanoveno  
Teplota samovznícení: nad 345 °C  
Teplota rozkladu: nestanoveno  
Viskozita: nestanoveno  
Výbušné vlastnosti: není výbušný  
Oxidační vlastnosti: není oxidující

#### 9.2 Další informace

Bod hoření: nad 300 °C  
Vyhřevnost: nestanoveno

### ODDÍL 10: STÁLOST A REAKTIVITA

#### 10.1 Reaktivita: Není reaktivní.

10.2 Chemická stabilita: Při předepsaném způsobu skladování je přípravek stabilní.

10.3 Možnost nebezpečných reakcí: K nebezpečným reakcím nedochází.

10.4 Podmínky, kterým je třeba zabránit: Přítomnost zdrojů vznícení, styk s otevřeným ohněm.

10.5 Ne slučitelné materiály: Silná oxidační činidla.

10.6 Nebezpečné produkty rozkladu: Za normálních podmínek žádné, při hoření za nedostatku vzduchu možný vznik oxidu uhelnatého.

### ODDÍL 11: TOXIKOLOGICKÉ INFORMACE

#### 11.1 Informace o toxikologických účincích látky/směsi

Pro složku základový olej:

Akutní toxicita: orální toxicita (potkan) LD<sub>50</sub> > 5 000 mg/kg (OECD TG 401)  
dermální toxicita (králík) LD<sub>50</sub> > 2 000 mg/kg (OECD TG 402)

Chronická toxicita: Inhalční toxicita NOAEL > 220 mg/m³ (OECD 412)

Žíravost/dráždivost pro kůži: Výsledky testů OECD TG 404 neprokázaly dráždivost na kůži.

Vážné poškození očí/podráždění očí: Výsledky testů OECD TG 405 neprokázaly dráždivost očí.



## BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH), ve znění nařízení komise (EU) č. 453/2010

Název výrobku: MOGUL A 4  
Datum vydání: 19. 7. 2007  
Datum změny: 1. 6. 2015 (verze 3.0)

Senzibilizace dýchacích cest/senzibilizace kůže: Data pro senzibilizaci dýchacích cest chybí, ale neočekává se.  
Mutagenita v zárodečných buňkách: Testy genetické toxicity in vitro ani in vivo neprokázaly mutagenitu v zárodečných buňkách.  
Karcinogenita: Není karcinogenní při dermální, ani inhalační expozici.  
Toxicita pro reprodukci: Látka není toxická pro reprodukci.  
Toxicita pro specifické cílové orgány – jednorázová expozice: nestanoveno  
Toxicita pro specifické cílové orgány – opakovaná expozice: nestanoveno  
Nebezpečnost při vdechnutí: Není.

### ODDÍL 12: EKOLOGICKÉ INFORMACE

Na základě hodnot akutní toxicity není výrobek klasifikován jako nebezpečný pro vodní prostředí.

#### 12.1 Toxicita

Pro složku základový olej:

Akutní toxicita pro vodní prostředí: ryby  $LL_{50}$  (96 h) > 100 mg/l,  $NOEL \geq 100$  mg/l (OECD 203)  
řasy  $NOEL$  (72 h)  $\geq 100$  mg/l (OECD 201)  
bezobratlí  $EL_{50}$  (48 h) > 10 000 mg/l,  $NOEL \geq 1000$  mg/l (OECD 202)  
Chronická toxicita pro vodní prostředí: bezobratlí  $NOEL$  (21 dní) 10 mg/l, ryby  $NOEL$  (21 dní) 10 mg/l  
Toxicita pro půdní mikroorganismy a makroorganismy: Netestováno.

#### 12.2 Persistence a rozložitelnost: Není lehce biologicky odbouratelný.

#### 12.3 Bioakumulační potenciál: Neudává se. Na základě hodnoty log P o/w podobných výrobků je možno očekávat velmi nízký.

#### 12.4 Mobilita v půdě: Nepředpokládá se.

#### 12.5 Výsledky posouzení PBT a vPvB: Pro složku minerální olej se nepředpokládá na základě nízké rozpustnosti ve vodě.

#### 12.6 Jiné nepříznivé účinky: Neočekávají se.

### ODDÍL 13: POKYNY PRO ODSTRANOVÁNÍ

#### 13.1 Metody nakládání s odpady

Způsoby zneškodňování látky: Odpad nebo nevyužitý zbytek předat osobě s oprávněním k nakládání s odpady podle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech za účelem využití nebo zneškodnění (podle pokynů výrobce).

Kód odpadu: N 13 08 99, v sorbentu: N 15 02 02

Způsoby zneškodňování kontaminovaného obalu: Řádně vyprázdněný obal odevzdat na sběrné místo nebezpečných odpadů. Obaly se zbytky výrobku odkládat na místě určeném obcí nebo předat osobě s oprávněním k nakládání s odpady.

Právní předpisy o odpadech: Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech, v platném znění a související prováděcí vyhlášky a nařízení.

### ODDÍL 14: INFORMACE PRO PŘEPRAVU

Pojmenování a označení podle evropské dohody o přepravě nebezpečného zboží RID/ADR.

#### 14.1 Číslo OSN: není

#### 14.2 Náležitý název OSN pro zásilku: není

#### 14.3 Třída/třidy nebezpečnosti pro přepravu: není

#### 14.4 Obalová skupina: není

#### 14.5 Nebezpečnost pro životní prostředí: není

#### 14.6 Zvláštní bezpečnostní opatření pro uživatele:

## BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH), ve znění nařízení komise (EU) č. 453/2010

Název výrobku: MOGUL A 4  
Datum vydání: 19. 7. 2007  
Datum změny: 1. 6. 2015 (verze 3.0)

Ropné kapalné látky jsou podle zákona o vodách, v platném znění, považovány za nebezpečné, proto z hlediska požadavků ochrany jakosti povrchových a podzemních vod je při dopravování větších objemů nezbytné se řídit pokyny ČSN 75 3418.

14.7 Hromadná přeprava podle přílohy II MARPOL 73/78 a předpisu IBC:  
Nejsou určeny k hromadné přepravě podle těchto předpisů.

### ODDÍL 15: INFORMACE O PŘEDPISECH

15.1 Nařízení týkající se bezpečnosti, zdraví a životního prostředí/specifické právní předpisy týkající se látky nebo směsi

- ✓ Zákon o ochraně ovzduší, v platném znění, včetně souvisejících předpisů a nařízení.
- Výrobek není těkavou organickou látkou (VOC) ve smyslu zákona o ochraně ovzduší, v platném znění, a související vyhlášky MŽP.*
- ✓ ČSN 65 0201 Hořlavé kapaliny – Prostory pro výrobu, skladování a manipulaci
- Podle ČSN 65 0201 je výrobek zařazen do IV. třídy hořlavosti.*
- ✓ ČSN 33 0371 Nevýbušná elektrická zařízení – Výbušné směsi – Klasifikace a metody zkoušení
- Podle ČSN 33 0771 je výrobek zařazen do teplotní třídy T3.*
- ✓ Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, v platném znění
- ✓ ČSN 75 3415 Ochrana vody před ropnými látkami. Objekty pro manipulaci s ropnými látkami a jejich skladování
- ✓ ČSN 75 3418 Ochrana povrchových a podzemních vod před znečištěním při dopravě ropy a ropných látek silničními vozidly
- ✓ Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích, a o změně některých zákonů
- ✓ Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek, o zřízení Evropské agentury pro chemické látky (REACH)
- ✓ Nařízení komise (EU) č. 453/2010, kterým se mění nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek (REACH)
- ✓ Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008, o klasifikaci, označování a balení látek a směsí (CLP)

15.2 Posouzení chemické bezpečnosti

Chemická bezpečnost byla posuzována pro složku minerální olej.

### ODDÍL 16: DALŠÍ INFORMACE

16.1 Seznam H-vět a P-vět podle Nařízení (ES) č. 1272/2008:

Standardní věty o bezpečnosti H-věty

Nejsou.

Pokyny pro bezpečné zacházení P-věty

Nejsou.

Doplňující údaje na štítku

EUH210 Na vyžádání je k dispozici bezpečnostní list.

16.2 Informace o změnách

- ✓ Novela (2.0) byla provedena na základě platnosti Nařízení komise (EU) č. 453/2010.
- ✓ Verze 3.0 nahrazuje BL z 13. 2. 2013, změna se týká klasifikace a značení podle CLP.

Údaje obsažené v tomto bezpečnostním listě se týkají pouze uvedeného výrobku a odpovídají našim současným znalostem a zkušenostem. Za správné zacházení s výrobkem podle platné legislativy odpovídá uživatel.

## 8.7 Příloha G: Technický list chladicí kapaliny Velvana G 48

### TECHNICKÉ PARAMETRY VÝROBKU

VELVANA akciová společnost VELVARY	FRIDEX G 48	TP 6/99 Strana 1/1
--	-------------	-----------------------

#### 1. Předmět TP

- 1.1 Tyto technické parametry výrobku platí pro výrobu, zkoušení a dodávání nemrznoucí koncentrované kapaliny Fridex G 48. Je roztokem 1,2-ethandiolu s inhibitory koroze, stabilizátorem, odpěňvadlem a přísadou proti náhodnému potití. Fridex G 48 odpovídá normám VW-TL 774 C, JIS K 2234 (2006) a Afnor NF R15-061 (1991). Je to čirá, modrozelená, hořlavá kapalina mísitelná s vodou. Neobsahuje fosfáty, aminy a dusitaný.
- 1.2 Fridex G 48 se používá v příslušném nařízení destilovanou vodou nebo kvalitní pitnou vodou k přípravě chladicí nízkotahnoucí kapaliny k trvalé naplně uzavřených chladicích systémů motorových vozidel pro motory ze standardních a celohliníkových materiálů, výměníků tepla a podobných zařízení s dlouhodobou výměnou látkou. Chrání před poškozením mrazem a korozními účinky.

#### 2. Technické parametry výrobku

Fridex G 48 musí odpovídat těmto stanoveným parametrům:

UKAZATEL JAKOSTI	HODNOTA	ZKOUŠÍ SE PODLE
Vzhled	tmavá, modrozelená	vizuálně
Hustota při 20°C v kg/m <sup>3</sup>	1110 až 1140	PP č. 45/001
Volná alkalita ml HCl= 0,1 mol/l	≥11	PP č. 45/012
Hodnota pH 33 % obj. v destilované vodě	7,7 až 8,5	PP č. 45/044
Počáteční teplota krystalizace vodného roztoku 33% obj. ve °C max.	minus 18	PP č. 45/038
Korozní ochrana Korozní úbytek těžkých kovů v g/m <sup>2</sup> Korozní úbytek hliníkových slitin v g/m <sup>2</sup>	≤4 ≤2	ASTM D 1384 zaručuje výrobce zaručuje výrobce
Obsah Bitrexu v ppm	25	zaručuje výrobce

Pozn.: Obsah inhibitorů koroze, obsah vody, obsah Bitrexu, obsah silikátů vyjádřený jako SiO<sub>2</sub> zaručuje výrobce suroviny.

#### 3. Vzorování

Fridex G 48 se vzorkuje podle PP č. 45/014.

#### 4. Zkoušení

Při zkoušení chladicí kapaliny v chemických laboratořích je nutno se řídit pokyny obsaženými v ČSN 01 8003.

#### 5. Dodávání


Způsob dodávání a způsob dopravy přípravku je předmětem kupní smlouvy, ale musí být v souladu s právními předpisy.

#### 6. Skladování

Fridex G 48 se skladuje v původních, neporušených, dokonale uzavřených obalech v chladných, krytých skladech dle platných předpisů pro skladování hořlavých kapalin. Zaručená doba 60 měsíců od data výroby.

Vydání č.:	3	Vypracoval:	Květuše Školová	
Datum vydání:	1.12.2010	Schválil:	Ing. Jan Školil	
Účinnost:	2.12.2010			Výsledek č.:

## 8.8 Příloha H: Bezpečnostní list chladicí kapaliny Velvana G 48

 <b>BEZPEČNOSTNÍ LIST</b> podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 (REACH)	
<b>Fridex G48</b>	
Datum vytvoření	02. července 2008
Datum revize	18. května 2017
Číslo revize	5
Číslo verze	1

**ODDÍL 1: Identifikace látky/směsi a společnosti/podniku**

**1.1. Identifikátor výrobku**

Látka / směs: Fridex G48 směs  
 Číslo:   
 Další názvy směsi:

**1.2. Příslušná určená použití látky nebo směsi a nedoporučená použití**

Určená použití směsi: Chladicí kapalina, určená pro chladicí systémy spalovacích motorů, především motorů celohliníkových.  
 Produkt nesmí být používán jinými způsoby, než které jsou uvedeny v oddíle 1.

Nedoporučená použití směsi:

**1.3. Podrobné údaje o dodavateli bezpečnostního listu**

**Výrobce**

Jméno nebo obchodní jméno: Velvana, a. s.  
 Adresa: Velvary 732, Velvary, 27324  
 Česká republika  
 Telefon: +420 315 732 280  
 E-mail: bezpečnostni.listy@velvana.cz

**Adresa elektronické pošty odborně způsobilé osoby odpovědné za bezpečnostní list**

Jméno: Velvana, a. s.  
 E-mail: bezpečnostni.listy@velvana.cz

**1.4. Telefonní číslo pro naléhavé situace**

Toxikologické informační středisko, Na Bojišti 1, Praha, Tel.: nepřetržitě 224 919 293 nebo 224 915 402, Informace pouze pro zdravotní rizika – akutní otravy lidí a zvířat

---

**ODDÍL 2: Identifikace nebezpečnosti**

**2.1. Klasifikace látky nebo směsi**

**Klasifikace směsi podle nařízení ES 1272/2008**

Směs je klasifikována jako nebezpečná.

Acute Tox. 4, H302  
 STOT RE 2, H373

Plný text všech klasifikací a H-vět je uveden v oddíle 16.

**Nejszávažnější nepříznivé fyzikálně-chemické účinky**



Nejsou známy

**Nejszávažnější nepříznivé účinky na lidské zdraví a životní prostředí**

Zdraví škodlivý při požití. Může způsobit poškození orgánů při prodloužené nebo opakované expozici.

**2.2. Prvky označení**

**Výstražný symbol**

**Signální slovo**

Varování


**Nebezpečné látky**

ethylenglykol

**Standardní věty o nebezpečnosti**

H302 Zdraví škodlivý při požití.  
 H373 Může způsobit poškození orgánů při prodloužené nebo opakované expozici.

---

Strana 1/10 Vyrobeno v aplikaci SBLCore 2015 (15.10.219) www.sblcore.cz  SBLCore



# BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 (REACH)

## Fridex G48

Datum vytvoření	02. července 2008	Číslo revize	5
Datum revize	18. května 2017	Číslo verze	1

### Pokyny pro bezpečné zacházení

- P102 Uchovávejte mimo dosah dětí.  
 P264 Po manipulaci důkladně omyjte ruce a zasažené části těla.  
 P270 Při používání tohoto výrobku nejezte, nepijte ani nekuřte.  
 P301+P310 PŘI POŽITÍ: Okamžitě volejte lékaře.  
 P314 Nečítejte-li se dobře, vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření.  
 P501 Odstraňte obsah/obal odevzdáním ve sběrně nebezpečných odpadů.

### Požadavky na uzávěry odolné proti otevření dětmi a hmatatelné výstrahy

Obal musí být opatřen hmatatelnou výstrahou pro nevidomé.

### 2.3. Další nebezpečnost

Hoflavina IV. třídy nebezpečnosti.

## ODDÍL 3: Složení/Informace o složkách

### 3.2. Směs

#### Chemická charakteristika

Směs níže uvedených látek a příměsí.

**Směs obsahuje tyto nebezpečné látky a látky se stanovenými nejvyššími přípustnými koncentracemi v pracovním ovzduší**

Identifikační číslo	Název látky	Obsah v % hmotnosti	Klasifikace dle nařízení (ES) č. 1272/2008	Pozn.
Index: 603-027-00-1 CAS: 107-21-1 ES: 203-473-3	ethylenglykol	>90	Acute Tox. 4, H302 STOT RE 2, H373 M <sub>acute</sub> =1 M <sub>chronic</sub> =1	1
Index: 607-230-00-6 CAS: 149-57-5 ES: 205-743-6 Registrační číslo: 01-2119400942-23-0001	2-ethylhexanová kyselina	<3	Repr. 2, H361d	
CAS: 29505-45-1 ES: 249-596-6	metyl-1H-benzotriazol	<1	Acute Tox. 4, H302 Eye Irrit. 2, H319 Aquatic Chronic 3, H412	

#### Poznámky

1 Látka, pro níž existují expoziční limity Společenství pro pracovní prostředí.

Plné znění všech standardních vět a pokynů je uvedeno v oddílu 16.

## ODDÍL 4: Pokyny pro první pomoc

### 4.1. Popis první pomoci

Projeví-li se zdravotní potíže nebo v případě pochybností, uvědomte lékaře a poskytněte mu informace z tohoto Bezpečnostního listu. Při bezvědomí umístěte postiženého do stabilizované polohy na boku s mírně zakloněnou hlavou a dbejte o průchodnost dýchacích cest. Zvrací-li postižený sám, dbejte, aby nedošlo k vdechnutí zvratků. Při stavech ohrožujících život nejdříve provádějte resuscitaci postiženého a zajistěte lékařskou pomoc. Zástava dechu - okamžitě provádějte umělé dýchání. Zástava srdce - okamžitě provádějte nepřímou masáž srdce.

#### Při vdechnutí

Okamžitě přerušte expozici, dopravte postiženého na čerstvý vzduch. Zajistěte postiženého proti nachlazení. Zajistěte lékařské ošetření, zejména přetrvává-li kašel, dušnost nebo jiné příznaky.

#### Při styku s kůží

Odložte postižený oděv. Omyjte postižené místo velkým množstvím pokud možno vlažné vody. Pokud nedošlo k poranění pokožky, je možné použít mýdlo, mýdlový roztok nebo šampon. Zajistěte lékařské ošetření, zejména přetrvává-li podráždění kůže.

#### Při zasažení očí

Okamžitě vyplachujte oči proudem tekoucí vody, rozvěte oční víčka (třeba i násilím); pokud má postižený kontaktní čočky, neprodleně je vyjměte. Výplach provádějte nejméně 10 minut. Zajistěte lékařské, pokud možno odborné ošetření.

Datum vytvoření	02. července 2008	Číslo revize	5
Datum revize	18. května 2017	Číslo verze	1

### Při požití

Okamžitě vypláchněte ústní dutinu pitnou vodou. Vyvolajte zvracení! Zvracení vyvolávejte jen u osoby při vědomí. Zvracení vyvolajte do 1 hodiny po požití. Při požití toxických a vyšších dávek podejte postiženému co nejdříve asi 1 dl 40% alkoholu. Okamžitě přivolejte lékaře.

### 4.2. Nejzávažnější akutní a opožděné symptomy a účinky

#### Při vdechnutí

Možné podráždění dýchacích cest, kašel, bolesti hlavy.

#### Při styku s kůží

Bolestivé zarudnutí, podráždění.

#### Při zasažení očí

Neočekávají se.

#### Při požití

Nebezpečí: selhání ledvin a selhání jater.

Způsobuje stav opilosti, poruchy koordinace, bolesti hlavy, závratě, ospalost, nevolnost, zvracení, průjem. Nadměrná expozice může vyvolat: dýchací potíže, křeče, poruchy krevního oběhu, zrychlení srdeční činnosti, pokles krevního tlaku, poruchy vědomí, kóma a následné zadušení. Smrtelná dávka pro člověka: 100 ml.

### 4.3. Pokyn týkající se okamžité lékařské pomoci a zvláštního ošetření

Léčba otravy produktem by podle stavu nemocného měla zahrnovat: výplach žaludku v době do 2 hodin od otravy, překonávání poruch krevního oběhu a dýchání, podání ethylalkoholu (intravenózně kapkovou infuzí 5-15% roztok ethylalkoholu v 5% glukóze). V případě těžkých otrav aplikujte hemodialýzu, diurézu.

## ODDÍL 5: Opatření pro hašení požáru

### 5.1. Hasiva

#### Vhodná hasiva

pěna odolná alkoholem, oxid uhlíkatý, prášek, voda tříděný proud, vodní míha

#### Nevhodná hasiva

voda - plný proud

### 5.2. Zvláštní nebezpečnost vyplývající z látky nebo směsi

Při požáru vzniká hustý, černý kouř, může docházet ke vzniku oxidu uhelnatého a uhlíkatého a dalších toxických plynů. Vdechování nebezpečných rozkladných (pyrolyzních) produktů může způsobit vážné poškození zdraví. Při zvýšené teplotě reaguje s (některými) zásadami. Při expozici tepla a vodě reaguje s (některými) kovy. Páry mohou tvořit se vzduchem výbušné směsi.

### 5.3. Pokyny pro hasiče

Použijte izolační dýchací přístroj a celotělový ochranný oblek. Uzavřené nádoby se směsí v blízkosti požáru chlaďte vodou. Kontaminované hasivo nenechte uniknout do kanalizace, povrchových a spodních vod.

## ODDÍL 6: Opatření v případě náhodného úniku

### 6.1. Opatření na ochranu osob, ochranné prostředky a nouzové postupy

Musí být zabráněno přímému kontaktu s produktem. Použijte osobní ochrannou výstroj. Pokud k úniku dojde v uzavřených prostorách je třeba zabezpečit důkladné větrání a vypnout elektrický proud. Odstraňte hořlavé látky (dřevo, papír, olej atd.) od uniklého materiálu. Odstraňte všechny možné zdroje vznícení. Zákaz kouření a zacházení s otevřeným ohněm. Používejte svítilna v nevybušném provedení a nejiskřící nářadí. Místo úniku označte (např. páskou, symboly nebezpečí) a izolujte. Zabraňte vytékání kapaliny uzavřením nebo utěsněním místa úniku. Udržujte nepovolané osoby mimo zasaženou oblast. O havárii uveďte místní nouzové středisko (police, hasiči).

### 6.2. Opatření na ochranu životního prostředí

Zabraňte kontaminaci půdy a úniku do povrchových nebo spodních vod. Nepřipusťte vniknutí do kanalizace.

### 6.3. Metody a materiál pro omezení úniku a pro čištění

Velký únik: Produkt odčerpejte. Malý únik: Rozlitou směs pokryjte vhodným (nehořlavým) absorbujícím materiálem (písek, křemelina, zemina a jiné vhodné absorpční materiály), shromážděte v dobře uzavřených nádobách a odstraňte dle oddílu 13. Sebraný materiál zneškodňujte v souladu s místně platnými předpisy. Při úniku velkých množství směsi informujte hasiče a odbor životního prostředí Obecního úřadu obce s rozšířenou působností. Po odstranění směsi umyjte kontaminované místo velkým množstvím vody nebo jiného vhodného čistícího prostředku. Nepoužívejte rozpouštědla.

### 6.4. Odkaz na jiné oddíly

7., 8. a 13.



# BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 (REACH)

## Fridex G48

Datum vytvoření	02. července 2008	Číslo revize	5
Datum revize	18. května 2017	Číslo verze	1

### ODDÍL 7: Zacházení a skladování

#### 7.1. Opatření pro bezpečné zacházení

Při práci není dovoleno pít, jíst a kouřit a je nutno zachovávat pravidla osobní hygieny. Zabraňte tvorbě plynů a par v zápalných nebo výbušných koncentracích a koncentracích přesahujících nejvyšší přípustné koncentrace (NPK-P) pro pracovní ovzduší. Směs používejte jen v místech, kde nepřichází do styku s otevřeným ohněm a jinými zápalnými zdroji. Chraňte před přímým slunečním zářením. Při používání může dojít ke vzniku elektrostatického náboje; při přečerpávání používejte pouze uzemněné potrubí (hadic). Doporučuje se používat antistatický oděv i obuv. Používejte nejiskřivější nástroje. Nevdechujte plyny a páry. Zabraňte kontaktu s pokožkou a očima. Používejte osobní ochranné pracovní prostředky podle oddílu 8. Dbejte na platné právní předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví.

#### 7.2. Podmínky pro bezpečné skladování látek a směsí včetně neslučitelných látek a směsí

Skladujte v těsně uzavřených obalech na chladných, suchých a dobře větraných místech k tomu určených. Nevystavujte slunci. Skladujte z dosahu: potravin a nápojů, krmiv, zdrojů zapálení (otevřený oheň, jiskry, horké plochy), výbušných látek, silných oxidačních činidel. Sklady musí splňovat požadavky požární bezpečnosti staveb a elektrická zařízení vyhovovat platným předpisům.

Skladovací třída

10 - Ostatní hořlavé kapaliny (mimo skup. LGK 3 A nebo 3 B)

Materiál obalu

HDPE (2), Vysokohustotní (lineární) polyetylén (Plasty)



HDPE

#### Specifické požadavky nebo pravidla vztahující se k látce/směsi

Páry rozpouštědel jsou těžší než vzduch a hromadí se především u podlahy, kde ve směsi se vzduchem mohou vytvářet výbušnou směs.

#### 7.3. Specifické konečné/specifická konečná použití

viz. bod 1.2

### ODDÍL 8: Omezování expozice/osobní ochranné prostředky

#### 8.1. Kontrolní parametry

Směs obsahuje látky, pro něž jsou stanoveny (NV č.361/2007 Sb., v platném znění) následující koncentrační limity v pracovním prostředí (nejvyšší přípustný expoziční limit=PEL; nejvyšší přípustná koncentrace v pracovním ovzduší=NPK-P).

Česká republika

Název látky (složky)	Číslo CAS	Limitní hodnota expozice na pracovišti				Poznámka
		PEL		NPK-P		
		mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	
ethylenglykol	107-21-1	50	19,7	100	39,4	D

Poznámka

D

při expozici se významně uplatňuje pronikání látky kůží

Evropská unie

Název látky (složky)	Číslo CAS	Limitní hodnota expozice na pracovišti				Poznámka
		8 hodin		Krátkodobé		
		mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	
ethylenglykol	107-21-1	52	20	104	40	*

Poznámka

\*

pokožka

# BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006  
(REACH)

## Fridex G48

Datum vytvoření	02. července 2008	Číslo revize	5
Datum revize	18. května 2017	Číslo verze	1

### 8.2. Omezování expozice

Dbejte obvyklých opatření na ochranu zdraví při práci a zejména na dobré větrání. Toho lze dosáhnout pouze místním odsáváním nebo účinným celkovým větráním. Jestliže tak není možno dodržet NPK-P, musí být používána vhodná ochrana dýchacího ústrojí. Při práci nejezte, neptejte a nekuřte. Po práci a před přestávkou na jídlo a oddech si důkladně omyjte ruce vodou a mýdlem.

#### Ochrana očí a obličeje

Ochranné brýle nebo obličejový štít (podle charakteru vykonávané práce).

#### Ochrana kůže

Ochrana rukou: Ochranné rukavice odolné výrobku. Rukavice z PVC, neoprenu, nitrilové, gumové; doba průniku: >480 minut. Dbejte doporučení konkrétního výrobce rukavic při výběru vhodné tloušťky, materiálu a propustnosti. Používejte vhodné ochranné krémy na pokožku, ty by však neměly být aplikovány, pokud již došlo k expozici. Dbejte dalších doporučení výrobce. Jiná ochrana: Ochranný antistatický oděv z přírodních vláken (bavlna) nebo syntetických vláken, odolávajících zvýšeným teplotám. Při znečištění pokožky ji důkladně omyjte.

#### Ochrana dýchacích cest

Maska s filtrem proti organickým parám event. izolační dýchací přístroj při překročení NPK-P toxických látek nebo ve špatně větratelném prostředí.

#### Teplotné nebezpečí

neuvečeno

#### Omezování expozice životního prostředí

Dbejte obvyklých opatření na ochranu životního prostředí, viz bod 6.2.

## ODDÍL 9: Fyzikální a chemické vlastnosti

### 9.1. Informace o základních fyzikálních a chemických vlastnostech

vzhled	kapalné při 20 °C
skupenství	modrá
barva	bez zápachu
zápach	údaj není k dispozici
prahová hodnota zápachu	9 (neředěno)
pH	-20 °C
bod tání / bod tuhnutí	170 °C
počáteční bod varu a rozmezí bodu varu	>110 °C
bod vzplanutí	údaj není k dispozici
rychlost odpařování	údaj není k dispozici
hořlavost (pevné látky, plyny)	údaj není k dispozici
horní/dolní mezní hodnoty hořlavosti nebo výbušnosti	
meze hořlavosti	údaj není k dispozici
meze výbušnosti	
dolní	3,2 %
horní	15,3 %
tlak páry	0,123hPa
hustota páry	2,14
relativní hustota	údaj není k dispozici
rozpuštnost	
rozpuštnost ve vodě	neomezená
rozpuštnost v tucích	údaj není k dispozici
rozdělovací koeficient: n-oktanol/voda	údaj není k dispozici
teplota samovznícení	údaj není k dispozici
teplota rozkladu	údaj není k dispozici
viskozita	údaj není k dispozici
výbušné vlastnosti	údaj není k dispozici
oxidační vlastnosti	ne

### 9.2. Další informace

hustota	1,12 g/cm <sup>3</sup> při 20 °C
teplota vznícení	398 °C
obsah celkového organického uhlíku (TOC)	0,39

## Fridex G48

Datum vytvoření	02. července 2008	Číslo revize	5
Datum revize	18. května 2017	Číslo verze	1

### ODDÍL 10: Stálost a reaktivita

#### 10.1. Reaktivita

Při skladování a manipulaci podle pokynů nedochází k nebezpečným reakcím. Nevytváří hořlavé plyny za přítomnosti vody. Nemá korozivní účinek na kovy. Páry mohou tvořit se vzduchem výbušné směsi.

#### 10.2. Chemická stabilita

Při normálních podmínkách je směs stabilní.

#### 10.3. Možnost nebezpečných reakcí

Reaguje s kyslíkem a oxidačními činidly. Při zvýšené teplotě reaguje s (některými) zásadami. Při expozici tepla a vodě reaguje s (některými) kovy. Exotermní reakce s: (některými) kyselinami.

#### 10.4. Podmínky, kterým je třeba zabránit

Vyhnete se těmto podmínkám: vysoké teploty (> 40 °C), vlhkost, sluneční záření, zdroje vznícení.

#### 10.5. Neslučitelné materiály

Chraňte před silnými kyselinami, zásadami a oxidačními činidly. Zabráni se tím vzniku nebezpečné exotermní reakce.

#### 10.6. Nebezpečné produkty rozkladu

Za normálního způsobu použití nevznikají. Při vysokých teplotách a při požáru vznikají nebezpečné produkty, jako např. oxid uhelnatý a oxid uhlíčitý, dým a oxidy dusíku.

### ODDÍL 11: Toxikologické informace

#### 11.1. Informace o toxikologických účincích

Pro směs nejsou žádné toxikologické údaje k dispozici.

##### Akutní toxicita

2-ethylhexanová kyselina

Cesta expozice	Parametr	Metoda	Hodnota	Doba expozice	Druh	Pohlaví	Stanovení hodnoty	Zdroj
orálně	LD 50		3640 mg/kg		potkan			
dermálně	LD 50		>2000 mg/kg		králik			
inhalačně	LC 0		>0,11 mg/ml		potkan			

ethylenglykol

Cesta expozice	Parametr	Metoda	Hodnota	Doba expozice	Druh	Pohlaví	Stanovení hodnoty	Zdroj
orálně	LD 50		5840 mg/kg		potkan			
dermálně	LD 50		9530 mg/kg		potkan			

metyl-1H-benzotriazol

Cesta expozice	Parametr	Metoda	Hodnota	Doba expozice	Druh	Pohlaví	Stanovení hodnoty	Zdroj
orálně	LD 50		675 mg/kg		potkan			
	LD 50		> 2000 mg/kg		králik			
inhalačně	LC 50		> 1,73 mg/l	1 hod	potkan			

Zdraví škodlivý při požití. Smrtelná dávka pro člověka: cca 100 ml

##### Žiravost / dráždivost pro kůži

Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci splněna.

##### Vážné poškození očí / podráždění očí

Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci splněna.

##### Senzibilizace dýchacích cest / senzibilizace kůže

Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci splněna.

##### Mutagenita v zárodečných buňkách

Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci splněna.

##### Karcinogenita

Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci splněna.

##### Toxicita pro reprodukci

Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci splněna.

##### Toxicita pro specifické cílové orgány – jednorázová expozice

Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci splněna.

# BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 (REACH)

## Fridex G48

Datum vytvoření	02. července 2008	Číslo revize	5
Datum revize	18. května 2017	Číslo verze	1

### Toxicita pro specifické cílové orgány – opakovaná expozice

Může způsobit poškození orgánů při prodloužené nebo opakované expozici. Při dlouhodobém nebo opakovaném působení může vyvolat poškození ledvin, poškození jater, poškození centrální nervové soustavy. NOAEL, orálně, 33 dní potkan = 200 mg/kg bw/d (poškození ledvin) NOAEL, dermálně, 4x5 dní v týdnu, pes = 2220 mg/kg bw (histopatologické změny)

### Nebezpečnost při vdechnutí

Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci splněna.

## ODDÍL 12: Ekologické informace

### 12.1. Toxicita

#### Akutní toxicita

2-ethylhexanová kyselina

Parametr	Metoda	Hodnota	Doba expozice	Druh	Prostředí	Stanovení hodnoty	Zdroj
EC 50		75 mg/l	21 den	dafnie (Daphnia magna)			
EC 50		85,4 mg/l	48 den	dafnie (Daphnia magna)			
EC 50		49,3 mg/l	72 hod	řasy (Desmodesmus subspicatus)			
LC 50		180 mg/l	96 hod	ryby (Oryzias latipes)			
NOEC		25 mg/l	21 den	dafnie (Daphnia magna)			

ethylenglykol

Parametr	Metoda	Hodnota	Doba expozice	Druh	Prostředí	Stanovení hodnoty	Zdroj
LC 50		18000 - 46000 mg/l	96 hod	ryby			
LC 50		>100 mg/l	72 hod	řasy			

metyl-1H-benzotriazol

Parametr	Metoda	Hodnota	Doba expozice	Druh	Prostředí	Stanovení hodnoty	Zdroj
EC 0		16 mg/l	48 hod	dafnie (Daphnia magna)			
EC 10		330 mg/l	3 hod		aktivovaný kal		
EC 10		24 mg/l	72 hod	řasy (Scenedesmus subspicatus)		ukazatel růstu	
EC 100		78,4 mg/l	48 hod	dafnie (Daphnia magna)			
EC 50		62 mg/l	72 hod	řasy (Scenedesmus subspicatus)		ukazatel růstu	
LC 50		35,4 mg/l	48 hod	dafnie (Daphnia magna)			
LC 50		31 mg/l	96 hod	ryby (Lepomis macrochirus)			
LC 50		65 mg/l	96 hod	ryby (Branchydanio rerio)			
LC 50		25,5 mg/l	96 hod	ryby (Pimephales promelas)			

# BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 (REACH)

## Fridex G48

Datum vytvoření	02. července 2008	Číslo revize	5
Datum revize	18. května 2017	Číslo verze	1

metyl-1H-benzotriazol

Parametr	Metoda	Hodnota	Doba expozice	Druh	Prostředí	Stanovení hodnoty	Zdroj
LC 50		21,4 mg/l	96 hod	ryby (Salmo gairdneri)			

Výrobek neobsahuje látky působící proti aktivnímu působení mikroorganismů.

### 12.2. Perzistence a rozložitelnost

Směs je biologicky rozložitelná.

### 12.3. Bioakumulační potenciál

Nevýznamný.

### 12.4. Mobilita v půdě

Ve vodě a v půdě je produkt rozpustný a mobilní. V případě dešťů možná kontaminace řek.

### 12.5. Výsledky posouzení PBT a vPvB

Směs není hodnocena jako PBT nebo jako vPvB.

### 12.6. Jiné nepříznivé účinky

neuveďeno

## ODDÍL 13: Pokyny pro odstraňování

Nebezpečí kontaminace životního prostředí, postupujte podle zákona č.185/2001 Sb. o odpadech, v platném znění, a podle prováděcích předpisů o zneškodňování odpadů.

### 13.1. Metody nakládání s odpady

Postupujte podle platných předpisů o zneškodňování odpadů. Nepoužitý výrobek a znečištěný obal uložte do označených nádob pro sběr odpadu a předejte k odstranění oprávněné osobě k odstranění odpadu (specializované firmě), která má oprávnění k této činnosti. Nepoužitý výrobek nevykládat do kanalizace. Nesmí se odstraňovat společně s komunálními odpady. Prázdné obaly odevzdejte ve sběrně nebezpečných odpadů.

#### Právní předpisy o odpadech

Zákon č.185/2001 Sb., o odpadech, v platném znění. Vyhláška č.376/2001 Sb., o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů, v platném znění. Vyhláška č.381/2001 Sb., (katalog odpadů) v platném znění. Vyhláška č.383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, v platném znění. (Vyhlášky č. 41/2005 Sb. (účinnost od 1.2.2005), č. 294/2005 Sb. (účinnost od 5.8.2005), č. 353/2005 Sb. (účinnost dnem vyhlášení 15.9.2005), č. 351/2008 Sb. (účinnost od 1.11.2008), č. 478/2008 Sb. (účinnost od 1.1.2009), č. 61/2010 Sb. (účinnost od 1.4.2010), č. 170/2010 Sb. (15.6.2010))

Kód druhu odpadu	160114
Druh odpadu	nemrznoucí kapaliny obsahující nebezpečné látky *
Podskupina odpadu	Vozidla s ukončenou životností z různých druhů dopravy (včetně terénních strojů) a odpad z demontáže těchto vozidel a z jejich údržby (kromě kapitol 13, 14 a čísel 16 06 a 16 08)
Skupina odpadu	ODPAD JINDE V TOMTO SEZNAMU NEUEVEDENÝ

(\*) - nebezpečný odpad podle směrnice 91/689/EHS o nebezpečných odpadech

## ODDÍL 14: Informace pro přepravu

### 14.1. UN číslo

neuveďeno

### 14.2. Oficiální (OSN) pojmenování pro přepravu

neuveďeno

### 14.3. Třída/třídy nebezpečnosti pro přepravu

neuveďeno

### 14.4. Obalová skupina

neuveďeno

### 14.5. Nebezpečnost pro životní prostředí

neuveďeno

### 14.6. Zvláštní bezpečnostní opatření pro uživatele

neuveďeno

### 14.7. Hromadná přeprava podle přílohy II úmluvy MARPOL a předpisu IBC

neuveďeno



# BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 (REACH)

## Fridex G48

Datum vytvoření	02. července 2008	Číslo revize	5
Datum revize	18. května 2017	Číslo verze	1

### ODDÍL 15: Informace o předpisech

#### 15.1. Předpisy týkající se bezpečnosti, zdraví a životního prostředí/specifické právní předpisy týkající se látky nebo směsi

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 ze dne 18. prosince 2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek, o zřízení Evropské agentury pro chemické látky, o změně směrnice 1999/45/ES a o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 793/93, nařízení Komise (ES) č. 1488/94, směrnice Rady 76/769/EHS a směrnice Komise 91/155/EHS, 93/67/EHS, 93/105/ES a 2000/21/ES v platném znění. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 ze dne 16. prosince 2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, o změně a zrušení směrnice 67/548/EHS a 1999/45/ES a o změně nařízení (ES) č. 1907/2006 v platném znění. Směrnice 67/548/EHS v platném znění a 1999/45/ES v platném znění. Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon). Vyhláška č. 402/2011 Sb., o hodnocení nebezpečných vlastností chemických látek a chemických směsí a balení a označování nebezpečných chemických směsí. Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci v platném znění. Zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách). Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví v platném znění. Vyhláška č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečištění a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší. Vyhláška č. 246/2001 Sb., o požární prevenci. Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a jeho prováděcí předpisy v platném znění. Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší. Nařízení vlády č. 315/2009, kterým se mění nařízení vlády č. 194/2001 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na aerosolové rozprašovače, ve znění nařízení vlády č. 305/2006 Sb. Vyhláška č. 432/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli.

#### 15.2. Posouzení chemické bezpečnosti

neuvedeno

### 16. ODDÍL 16: Další informace

#### Seznam standardních vět o nebezpečnosti použitých v bezpečnostním listu

H302	Zdraví škodlivý při požití.
H319	Způsobuje vážné podráždění očí.
H361d	Podezření na poškození plodu v těle matky.
H373	Může způsobit poškození orgánů při prodloužené nebo opakované expozici.
H412	Škodlivý pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky.

#### Seznam pokynů pro bezpečné zacházení použitých v bezpečnostním listu

P102	Uchovávejte mimo dosah dětí.
P264	Po manipulaci důkladně omyjte ruce a zasažené části těla.
P270	Při používání tohoto výrobku nejzte, nepijte ani nekuřte.
P301+P310	PŘI POŽITÍ: Okamžitě volejte lékaře.
P314	Nedíte-li se dobře, vyhledejte lékařskou pomoc/oděření.
P501	Odstraňte obsah/obal odevzdáním ve sběrně nebezpečných odpadů.

#### Další informace důležité z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví člověka

Výrobek nesmí být - bez zvláštního souhlasu výrobce/dovozce - používán k jinému účelu, než je uvedeno v oddílu 1. Uživatel je odpovědný za dodržování všech souvisejících předpisů na ochranu zdraví.

#### Legenda ke zkratkám a zkratkovým slovům použitým v bezpečnostním listu

ADR	Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věd
BCF	Biokonzentrační faktor
CAS	Jednoznačný numerický identifikátor, používaný v chemii pro chemické látky
CLP	Klasifikace, označování a balení
ČSN	Česká technická norma
DNEL	Odvozená úroveň, při které nedochází k nepříznivým účinkům
EC50	Konzentrace látky při které je zasaženo 50 % populace
EINECS	Evropský seznam existujících obchodovaných chemických látek
EmS	Pohotovostní plán
EC 50	Kategorie uvolňování do životního prostředí
ES	Identifikační kód pro každou látku uvedenou v EINECS
IATA	Mezinárodní asociace leteckých dopravců





# BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 (REACH)

## Fridex G48

Datum vytvoření	02. července 2008	Číslo revize	5
Datum revize	18. května 2017	Číslo verze	1

IBC	Mezinárodní předpis pro stavbu a vybavení lodí hromadně přepravujících nebezpečné chemikálie
ICSO	Konzentrace působící 50% blokádu
ICAO	Mezinárodní organizace pro civilní letectví
IMDG	Mezinárodní námořní přeprava nebezpečného zboží
LCSO	Smrtelná koncentrace látky, při které lze očekávat, že způsobí smrt 50 % populace
LDSO	Smrtelná dávka látky, při které lze očekávat, že způsobí smrt 50 % populace
LOAEC	Nejnižší koncentrace s pozorovaným nepříznivým účinkem
LOAEL	Nejnižší dávka s pozorovaným nepříznivým účinkem
Log Kow	Oktan-ol-voda rozdělovací koeficient
MARPOL	Mezinárodní úmluva o zabránění znečištění z lodí
MFAG	Příručka první pomoci
NOAEC	Konzentrace bez pozorovaného nepříznivého účinku
NOAEL	Hodnota dávky bez pozorovaného nepříznivého účinku
NOEC	Konzentrace bez pozorovaných účinků
NOEL	Hodnota dávky bez pozorovaného účinku
NPK	Nejvyšší přípustná koncentrace
PBT	Persistentní, bioakumulativní a toxický
PEL	Přípustný expoziční limit
PNEC	Odhad koncentrace, při které nedochází k nepříznivým účinkům
REACH	Registrace, hodnocení a omezování chemických látek (nařízení EP a Rady (ES) č. 1907/2006)
RID	Dohoda o přepravě nebezpečných věcí po železnici
UN	Čtyřciferný kód vyjadřující charakteristiku látek nebo směsí při přepravě
UVCB	Látka s neznámým nebo proměnlivým složením, komplexní reakční produkt nebo biologický materiál
VOC	Těkavé organické sloučeniny
vPvB	Vysoce perzistentní a vysoce bioakumulativní
Acute Tox.	Akutní toxicita
Aquatic Chronic	Nebezpečný pro vodní prostředí
Eye Irrit.	Podráždění očí
Repr.	Toxicita pro reprodukci
STOT RE	Toxicita pro specifické cílové orgány - opakovaná expozice

**Pokyny pro školení**  
Seznámit pracovníky s doporučeným způsobem použití, povinnými ochrannými prostředky, první pomocí a zakázanými manipulacemi se směsí.

**Doporučená omezení použití**  
neuvedeno

**Informace o zdrojích údajů použitých při sestavování bezpečnostního listu**  
Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 (REACH) v platném znění, Nařízení Evropské komise a Rady (ES) č. 1272/2008 v platném znění, Nařízení Komise (EU) č. 453/2010, směrnice 67/548/EHS ve znění pozdějších předpisů a 1999/45/ES, Nařízení Komise (EU) č. 286/2011, kterým se pro účely přizpůsobení vědeckotechnickému pokroku mění nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích v platném znění, Vyhláška 402/2011 Sb. o hodnocení nebezpečných vlastností chemických látek a chemických směsí a balení a označování nebezpečných chemických směsí, údaje od společnosti nebo podniku, databáze nebezpečných látek. Publikace "Zásady pro poskytování první pomoci při expozici chemickým látkám" (doc. MUDr. Daniela Pečková, CSc., MUDr. Alexandr Fuchs, CSc., MUDr. Miroslava Homychová, CSc., MUDr. Zdeňka Trávníčková, CSc., Jiřina Fridrichová, prom. chem.)

**Prohlášení**  
Bezpečnostní list obsahuje údaje pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a ochrany životního prostředí. Uvedené údaje odpovídají současnému stavu vědomostí a zkušeností a jsou v souladu s platnými právními předpisy. Nemohou být považovány za záruku vhodnosti a použitelnosti výrobku pro konkrétní aplikaci.

Strana10/10

Vyrobeno v aplikaci SBLCore 2015 (15.10.2019) www.sblcore.cz

 SBLCore